SHOUT
SHARE
IT

bollettino malacologico

international journal of malacology

XLVI 2010
n. 1

QL
401
C742
INVZ

SMITHSONIAN
JUL 21 2010
LIBRARIES

Autorizzazione del Tribunale di Milano
n. 479 del 15 ottobre 1983
Poste Italiane - spedizione in a.p. - 70%
Direzione Commerciale - Napoli
giugno 2010 spedizione n. 1/2010

SOCIETÀ ITALIANA DI MALACOLOGIA

Casella Postale n. 436 I-80133 NAPOLI Succ. 83 - **e-mail**: paolo.crovato@fastwebnet.it - **sito web**: http://www.sim-online.it
Sede Sociale: c/o Acquario Civico, Viale Gadio, 2 - 20121 Milano

CONSIGLIO DIRETTIVO 2007-2010

Presidente: Bruno Dell'Angelo **Vicepresidente**: Mauro Mariani **Segretario**: Paolo Crovato **Tesoriere**: Nicola Maio
Consiglieri: Franco Agamennone, Antonio Bonfitto, Enzo Campani, Alberto Cecalupo, Massimo Cretella, Sergio Duraccio, Maurizio Forli, Alfio Germanà, Giuseppe Martucci, Cristina Mazziotti, Morena Tisselli
Revisori dei Conti: Giuseppe Fasulo, Alberto Pingitore

REDAZIONE SCIENTIFICA - *EDITORIAL BOARD*

Direttore - *Editor in Chief*: Rafael La Perna

Co-Redattore Ecologia - *Co-Editor Ecology*: Stefano Schiaparelli, *Dip.Te.Ris., Universitò di Genovo*
Co-Redattore Molluschi Continentali - *Co-Editor Land and Freshwater Molluscs*: Giuseppe Manganelli, *Diport. di Scienze Ambientoli, Universitò di Sieno*
Co-Redattore Paleontologia e Paleoecologia - *Co-Editor Paleontology, Palaeoecology*: Marco Taviani, *ISMAR*, Sezione di Bologna CNR
Co-Redattore Sistematica e Tassonomia - *Co-Editor Systematics, Taxonomy*: Rafael La Perna, *Dipart. Geologia e Geofisico, Universitò di Bori*
Co-Redattore Genetica e Tassonomia Molecolare - *Co-Editor Genetics, Molecular Taxonomy*: Francesco Paolo Patti, *Loboratorio di Ecologia Funzionole ed Evolutivo, Stozione Zoologico Dohrn, Nopoli*

Abbreviazione - Abbreviation: Boll. Malacol.

CITATO NEI: Zoological Record, A.S.F.A. (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts) e Thomson Scientific Publications (Biosis Previews, Biological Abstracts).

ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

LINEA EDITORIALE

Il *Bollettino Molocologico* è pubblicato dalla Società Italiana di Malacologia. Sono accettati manoscritti su tutti gli aspetti della malacologia, che siano scritti in una delle seguenti lingue: Italiano, Inglese, Francese e Spagnolo. L'uso dell'Inglese è vivamente raccomandato. Vengono pubblicati tre numeri per anno. La pubblicazione di monografie ed articoli più lunghi di trenta pagine andrebbe preventivamente accordata con l'Editore.
I manoscritti sottoposti per la pubblicazione si intendono essere inediti, non sottoposti contemporaneamente ad altre riviste, ed approvati da tutti gli eventuali co-autori.
La presentazione dei manoscritti avviene esclusivamente per via elettronica, all'indirizzo del Direttore Scientifico (*r.loperno@geo.unibo.it*), come files .doc o .rtf. Le illustrazioni possono essere fornite come files .pdf o .jpg di buona qualità.
Gli Autori sono tenuti ad applicare le seguenti istruzioni e le regole del Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica, pena il rifiuto del manoscritto da parte dell'Editore.
I manoscritti sono soggetti a *peer-review* da parte di almeno due referee. Gli Autori possono suggerire dei referee potenziali, ma la scelta resta ad insindacabile giudizio dell'Editore.

ORGANIZZAZIONE DEL MANOSCRITTO

La prima pagina del manoscritto riporta il titolo, il nome e l'indirizzo dell'autore/i, completo di indirizzo elettronico. In caso di lavoro svolto da più autori è necessario indicare l'autore corrispondente, con cui l'Editore manterrà i contatti.
Il titolo deve essere informativo, ma il più possibile breve, scritto in minuscolo, grassetto. Vanno evitate abbreviazioni. I nomi di rango sistematico elevato vanno riportati tra parentesi.
La seconda pagina contiene un riassunto nella stessa lingua del testo principale. Per i manoscritti in lingua diversa dall'Inglese, occorre un *obstroct* più esteso del riassunto. I riassunti devono riportate, in sintesi, i principali risultati del lavoro e le conclusioni, non semplicemente gli scopi o frasi generiche. I caratteri distintivi dei nuovi taxa possono essere brevemente riportati, ma non descrizioni o diagnosi estese. Si evitino riferimenti bibliografici. Dopo i riassunti, va riportato un elenco di parole chiave (non più di sei), nella stessa lingua del testo principale.
Il testo principale del manoscritto va organizzato in parti distinte, tipicamente le seguenti: Introduzione, Materiale e metodi, Risultati, Discussione, Conclusioni, Ringraziamenti, Bibliografia, in minuscolo, grassetto. In lavori di tipo tassonomico, la parte relativa alla sistematica va intitolata Sistematica (in genere sostituisce Risultati). Titoli di secondo ordine, quali Descrizione, Materiale esaminato, Osservazioni, ecc. sono scritti in testo normale, minuscolo. Si evitino le note a pie' di pagina. Gli Autori sono tenuti ad adottare uno stile chiaro e conciso, evitando frasi eccessivamente lunghe. È vietato l'uso di termini offensivi o discriminatori.
Tutte le abbreviazioni e gli acronimi usati nel testo devono essere spiegati, possibilmente in Materiale e metodi. Si usino le abbreviazioni formalizzate per le unità di misura (es.: "m", non "mt." per metro) e gli acronimi ufficiali per le istituzioni.
Solo i nomi di generi, sottogeneri, specie e sottospecie vanno scritti in corsivo, non quelli dei taxa di rango più elevato. Alla loro prima citazione, i nomi delle specie e quelli dei generi devono comprendere il nome dell'autore e l'anno di pubblicazione. È possibile abbreviare i nomi dei generi, facendo attenzione a che non si crei confusione con generi diversi citati nel testo con la stessa iniziale.
Il corsivo va usato anche per riportare citazioni nella lingua originale (tra virgolette), se diversa da quella del manoscritto.
I nuovi taxa devono essere citati per la prima volta quando vengono descritti, ad eccezione del riassunto. Il Latino può essere usato per indicare il livelli tassonomici (es.: Familia o Famiglia). Le diagnosi (facoltative) e le descrizioni vanno redatte in stile telegrafico, quando possibile.
L'elenco dei sinonimi dovrebbe comprendere solo i riferimenti principali, utili a garantire l'identità della specie trattata (per es.: quelli relativi a materiale esaminato dall'Autore o riferimenti ben documentati in letteratura).

Esempio di gerorchio sistemotico e sinonimio:
Family Cardiidae Lamarck, 1809
Subfamily Cardiinae Lamarck, 1809
Genus *Aconthocordio* Gray, 1853
(type species *Cordium* o*culeotum* Linné, 1758)

Cordium indicum Lamarck, 1819
(Fig. 1A-D, Fig. 2C)

Cordium hions Brocchi, 1814: p. 508, tav. 13, fig. 6 (non Spengler, 1799).
Cordium indicum Lamarck, 1819: p. 4.
Cordium (Cordium) indicum Lamarck – Fischer-Piette, 1977: p. 112, tav. 10, fig. 4 (tipo).

CITAZIONI E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Tutte le pubblicazioni alle quali si fa riferimento nel testo, incluse le sinonimie (ma non gli autori di omonimi), devono comparire nell'elenco bibliografico finale, in ordine alfabetico. Titoli di riviste e di libri in alfabeti diversi da quello Latino vanno traslitterati, mentre i titoli vanno tradotti in Inglese, aggiungendo una nota che indichi la lingua originale, come per esempio "[in Russo]".
È importante eseguire un attento controllo incrociato fra citazioni bibliografiche nel testo ed elenco bibliografico, prima di sottoporre il manoscritto.

Esempi di citozioni:
... riportato da Richardson & Smith (1965)
... come noto in letteratura (Ross et al., 1993; Rosenberg, 1995, 1997; Michelini & Andriani, 2000)
... l'illustrazione originale (Torwald, 1879: p. 56, tav. 2, fig. 5).

Esempi di bibliografio:
Salas C., 1996. Marine Bivalves from off the Southern Iberian Peninsula collected by the Balgim and Fauna 1 expeditions. *Holiotis*, **25**: 33-100.
Grill B. & Zuschin M., 2001. Modern shallow- to deep-water bivalve death assemblages in the Red Sea – ecology and biogeography. *Poloeogeography, Poloeoclimotology, Poloeoecology*, **168**: 75-96.
Boss K.J., 1982. Mollusca, in Parker S.P. (ed.), *Synopsis ond Clossificotion of Living Orgonisms*. Vol. 1. McGrow-Hill, New York: 945-1166.
Carter J.G., Campbell D.C. & Campbell M.R. 2000. Cladistic perspectives on early bivalve evolution, in Harper E.M., Taylor J.D. & Crame J.A. (eds), The Evolutionary Biology of the Bivalvia. *Geologicol Society, London, Speciol Publicotions*, **177**: 47-95.
Vokes H.E., 1980. *Genero of the Bivolvio: o systemotic ond bibliographic cotologue (revised ond updote)*. Paleontological Research Institution, Ithaca, Edwards Brothers Inc., 307 pp.

ILLUSTRAZIONI

Le illustrazioni devono essere di alta qualità, in formato elettronico (.tiff), con una risoluzione non più bassa di 400 dpi per le fotografie e di 600 dpi per i disegni ed i grafici. Vanno preparate alle esatte dimensioni di stampa, in formato colonna singola (8,4 cm) o colonna doppia (17,2 cm). L'area di stampa massima è 17,2 × 26,5 cm. La dimensione delle illustrazioni va scelta con attenzione e buon senso, sulla base della complessità e quantità delle immagini contenute, al fine di ovviare a risultati scientificamente poco utili ed esteticamente poveri, oltre allo spreco di spazio di stampa.
Tutte le illustrazioni sono numerate progressivamente, in un'unica serie, con numeri arabi, nello stesso ordine in cui sono citate nel testo. Nelle illustrazioni composite, le singole immagini vanno indicate con lettere maiuscole, di altezza pari a 3-5 mm, usando un carattere *sons-serif*, quale Helvetica od Arial. Indicazioni ed abbreviazioni sulle illustrazioni vanno in minuscolo.
Le illustrazioni vanno citate nel testo come figure, usando le abbreviazioni Fig. e Figg., come nell'esempio: Fig. 3, Fig. 6A-F, Fig. 5A, 7B, Figg. 3, 5. Le illustrazioni in altri lavori vanno citati come fig. o figg.
Le immagini, montate su fondo nero o bianco, devono avere dimensioni adeguate ad un'agevole lettura, non più piccole di 4-5 cm, nè eccessivamente grandi. Devono essere

Boll. Malacol., **46**: 1-3 (1/2010)

Prima segnalazione di *Otina ovata* (Brown, 1827) (Systellomatophora: Otinidae) in Mediterraneo

Maurizio Sosso* & Bruno Dell'Angelo# (✉)

* Via Bengasi 4/4, I-16153 Genova, Italia
maurizio.sosso@tele2.it

\# Via Santelia 55/12A, I-16153 Genova, Italia
bruno.dellangelo@chitons.it
(✉) Corresponding Author

Riassunto
Si segnala il rinvenimento di una conchiglia di *Otina ovata* (Brown, 1827) sulla spiaggia di S'Archittu (Santa Caterina Pittinuri, Oristano, Sardegna). Si tratta della prima segnalazione di questa specie per il Mediterraneo.

Abstract
The finding of a beached shell of *Otina ovata* (Brown, 1827) is reported from S'Archittu (Santa Caterina Pittinuri, Oristano, Sardinia). This is the first record of *O. ovata* from the Mediterranean Sea. The Mediterranean records of this species by Monterosato, as *Otina otis* (Turton, 1819), were based on a different species, as subsequently corrected by Monterosato himself.

Parole chiave
Gastropoda, Systellomatophora, *Otina*, Mediterraneo, Sardegna, prima segnalazione.

Introduzione

Il genere *Otina* Brown, 1827 è presente nell'Oceano Atlantico (Brown, 1827; Rolán Mosquera, 1983; Killeen & Light, 1990; Slieker et al., 1994) con la specie tipo *Otina ovata* (Brown, 1827).
Il genere non è mai stato segnalato per il Mar Mediterraneo, per cui assume particolare importanza il ritrovamento di un nicchio in buono stato di freschezza lungo le coste occidentali della Sardegna.
Precedenti segnalazioni di Monterosato (1872, 1875, 1878) relative ad *Otina otis* (Turton, 1819) [= *Otina ovata* (Brown, 1827)], furono ricondotte dall'Autore stesso (Monterosato, 1884: p. 148) a *Pleurobranchus aurantiacus* Risso, 1826.

Materiali e metodi

Un nicchio, riferibile ad *Otina ovata* (Brown, 1827), privo di parti molli, ma in buone condizioni di freschezza ed ancora fornito di periostraco, è stato reperito in un detrito raccolto in Sardegna sulla spiaggia di S'Archittu (Santa Caterina Pittinuri, Oristano) nell'aprile 1986 a livello della linea di bassa marea. Il campione raccolto era particolarmente ricco di resti di molluschi provenienti dalla biocenosi a *Posidonia oceanica* (L.).

Sistematica

Ordine Systellomatophora Pilsbry, 1948
Superfamiglia Otinoidea H. & A. Adams, 1855
Famiglia Otinidae H. & A. Adams, 1855
Genere *Otina* Gray, 1847

Otina ovata (Brown, 1827)
(Fig. 1 A-C)

Helix otis Turton, 1819: p. 70.
Galericulum ovatum Brown, 1827: tav. 38, figg. 27, 28.
Otina otis - Forbes & Hanley, 1853: p. 321, tav. 99, fig. 2-3.
Otina otis - Jeffreys, 1869: p. 110, tav. 98, fig. 3.
Otina ovata - Cornet & Marche-Marchad, 1951: p. 47.
Otina ovata - Anderson, 1977: p. 94.
Otina otis - Rolán Mosquera, 1983: p. 361.
Otina ovata - Killeen & Light, 1994: p. 317.
Otina ovata - Slieker et al., 1994: p. 70.

Descrizione

Conchiglia alta 1,3 mm e larga 1 mm, abbastanza globosa, fragile, con protoconca piccola ma evidente e prominente. Spira limitata ad 1-2 giri, sutura evidente, ultimo giro ampio con apertura ovale, di grandi dimensioni rispetto alla conchiglia stessa, ombelico obliterato da un callo columellare. Superficie ornata da sottilissime strie spirali che si intravedono attraverso il periostraco, aspetto abbastanza traslucido, colore bruniccio determinato dalla copertura di un periostraco sottile ed aderente.

Osservazioni

Otina ovata fu istituita nel 1827 da Brown senza una descrizione, ma con la sola raffigurazione. Una descrizione esauriente (come *Otina otis*) si trova in Turton (1819), Forbes & Hanley (1853) e Jeffreys (1869).
Otina otis è considerata sinonimo di *Otina ovata* in accordo con CLEMAM e con Autori recenti (Killeen & Light, 1994; Slieker et al., 1994). In CLEMAM è anche riportata *Otina otis* sensu Monterosato, 1872, come sinonimo di *Pleurobranchus aurantiacus* Risso, 1826 (famiglia Pleurobranchidae). Sembra che non ci siano motivi per escludere *O. otis* dalla priorità rispetto ad *O. ovata*, tut-

tavia manteniamo la nomenclatura tradizionale di questa specie in attesa di ulteriori studi.
Vari autori hanno incluso l'Ordine Systellomatophora nel Superordine Pulmonata, altri hanno preferito inserirlo in una posizione intermedia fra Pulmonata ed Opisthobranchia. Recenti lavori (Haszprunar, 1988; Haszprunar & Huber, 1990) hanno confermato l'appartenenza dell'Ordine Systellomatophora al Superordine Pulmonata (Stanisic, 1998).
Gli esemplari atlantici raggiungono dimensioni leggermente superiori ai 2 mm (Jeffreys, 1869; Morton, 1955; Rolán Mosquera, 1983), notevolmente maggiori rispetto a quanto riportato nella presente segnalazione.
Necessita di conferma la citazione della specie riportata come fossile nel Pliocene di Selsey, Gran Bretagna (Harmer, 1923).

Ecologia e distribuzione

Le osservazioni relative ad individui viventi appartenenti al genere *Otina* sono piuttosto carenti in letteratura, sia per la scarsa diffusione che per l'esiguità delle popolazioni. *Otina ovata* è stata osservata vivente nel piano mesolitorale, raggiungendone la parte bassa, generalmente in fessure (Killeen & Light, 1990; Slieker et al., 1994), all'interno di gusci vuoti di Mytilidae o di Cirripeda dei generi *Balanus* e *Chtamalus* (Jeffreys, 1869; Morton, 1955), sul bisso dei Mytilidae e su ciuffi di alghe rosse (Cornet & Marche-Marchad, 1951). È interessante osservare che l'habitat di *Helix otis* ("*among the interstices of rocks which are covered at high water*", Turton, 1819: p. 70) corrisponde a quello noto per *O. ovata*.
Il tratto di costa della località di rinvenimento è caratterizzato da formazioni rocciose che continuano fino ad alcuni metri di profondità e che presentano profonde fessure compatibili con l'habitat tipico della specie in oggetto. Il ritrovamento del guscio in mezzo a materiale proveniente dal posidonieto è evidentemente dovuto alla commistione di materiale scheletrico in seguito a trasporto.
Otina ovata è segnalata per l'Oceano Atlantico relativamente alle coste della Gran Bretagna, dell'Irlanda, della Francia e della Penisola Iberica (Rolán-Mosquera, 1983; Killeen & Light, 1990).

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare Marco Bodon (Genova) e Marco Oliverio (Università "La Sapienza", Roma) per il supporto fornito alla stesura di questa nota, Rafael La Perna (Università di Bari) e Ian J. Killeen (National Museum of Wales) per la lettura critica del manoscritto e per gli utili suggerimenti forniti.

Bibliografia

Anderson R., 1977. An interesting upper tidal crevice fauna, including *Aepus robinii* (Laboulbene), from Lighthouse Island, Belfast Lough. *The Irish Naturalists' Journal*, **19**: 94-95.
Brown T., 1827. *Illustrations of conchology of Great Britain and Ireland drawn from Nature*. Lizars, Edinburgh and Highley, London: 65 pp., 52 tavv.
CLEMAM *Check List of European Marine Mollusca*. http://www.somali.asso.fr/clemam/index.html (ultima consultazione 16/09/2009).
Cornet R. & Marche-Marchad I., 1951. Inventaire de la faune marine de Roscoff. Mollusques. *Travaux de la Station Biologique de Roscoff*, Suppl. 5: 1-80.
Forbes E. & Hanley S., 1853. *A history of British Mollusca, and their shells*. Vol. 3. John Van Voorst, London: x + 616 pp.
Harmer F.W., 1920-25. *The Pliocene mollusca of Great Britain*. The Palaeontographical Society, London, 2 vol.: 900 pp., 65 tavv.
Haszprunar G., 1988. On the origin and evolution of major gastropod groups, with special reference to the Streptoneura. *Journal of Molluscan Studies*, **54**: 367-441.

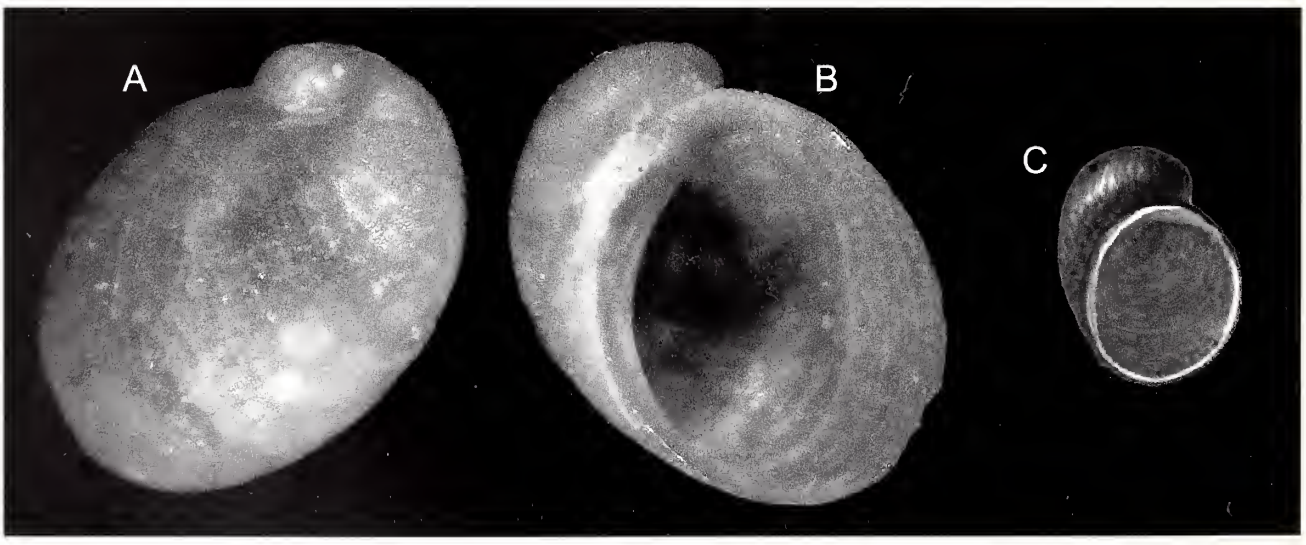


Fig. 1. Otina ovata (Brown, 1827). **A, B.** Conchiglia raccolta a S'Archittu (Santa Caterina Pittinuri, Oristano, Sardegna). **C.** Illustrazione originale in Brown (1827: tav. 38, fig. 27).

Fig. 1. Otina ovata (Brown, 1827). **A, B.** Shell from S'Archittu (Santa Caterina Pittinuri, Oristano, Sardinia). **C.** Original illustration after Brown (1827: pl. 38, fig. 27).

Haszprunar G. & Huber G., 1990. On the central nervous system of Smeagolidae and Rhodopidae, two families questionably allied with the Gymnomorpha (Gastropoda: Euthyneura). *Journal of Zoology*, **220**: 185-199.

Jeffreys J.G., 1869. *British Conchology or an account of the Mollusca which now inhabit the British Isles and the surrounding Seas*. Vol. 5. *Marine Shells*. John Van Van Voorst, London: 21-260, tavv. 1-8, 1-102.

Killeen I.J. & Light J.M., 1990. Observations on *Otina ovata* (Brown): a little known pulmonate. *Journal of Conchology*, **33**: 317-318.

Monterosato M.T.A., 1872. *Notizie intorno alle conchiglie mediterranee*. Palermo, Ufficio Tipografico di Michele Amenta: 61 pp.

Monterosato M.T.A., 1875. Nuova rivista delle conchiglie mediterranee. *Atti dell'Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti*, **5**: 1-50.

Monterosato M.T.A., 1878. Enumerazione e sinonimia delle Conchiglie mediterranee. *Giornale di Scienze Naturali ed Economiche*, **13**: 61-115.

Monterosato M.T.A., 1884. *Nomenclatura generica e specifica di alcune conchiglie mediterranee*. Palermo, Stab. Tipografico Virzi: 1-152.

Morton J.E., 1955. The functional morphology of *Otina otis*, a primitive marine pulmonate. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **34**: 113-150.

Rolán Mosquera E., 1983. *Moluscos de la Ria de Vigo. I. Gasteropodos*. Velograf, Santiago de Compostela: 1-383.

Slieker F.J.A., de Jong A.F., Strack H.L., Kompanje E.J.O., 1994. The marine malacofauna of Skokkolm Island. DEINSEA, **1**: 37-55.

Stanisic J., 1998. Order Systellomatophora, in Beeslay P.L., Ross G.J.B. & Wells A. (eds), *Mollusca: The Southern Synthesis. Fauna of Australia*. Vol. 5. Melbourne, CSIRO Publishing, Part B: 1060-1067.

Turton W., 1819. *A Conchological Dictionary of the British Islands*. John Booth, London: xxviii + 274 pp.

Lavoro ricevuto 19 settembre 2009
Lavoro accettato 25 gennaio 2010

Boll. Malacol., **46**: 4-8 (1/2010)

Murexsul zezae n. sp. del Pliocene Italiano (Gastropoda: Muricidae)

M. Mauro Brunetti* & Maurizio Forli# (✉)

* Via 28 Settembre 1944 n. 2, 40040 Rioveggio (BO), Italia, bwqkb@tin.it

Via Grocco 16, 59100 Prato, Italia, info@dodoline.it
(✉) Corresponding Author

Riassunto

È descritta una nuova specie di Muricidae, *Murexsul zezae* n. sp., su materiale proveniente da sedimenti del Pliocene inferiore affioranti in Liguria e Toscana. *Murexsul zezae* n. sp. è simile ad alcune specie del Miocene e Pliocene europeo e del Mediterraneo attuale, con le quali viene confrontata.

Abstract

Murexsul zezae n. sp. is described from the Early Pliocene (Zanclean) of Italy, based on 23 specimens from three localities in Liguria and Tuscany. Main shell characters of the new species are the biconical profile with six axial ribs on the last whorl. The spiral cords (IP-P1-P2-P3-P4-P5-P6-ADP-MP-ABP) and the internal denticles (D1-D5) were identified according to the method described by Merle (2001). The most similar species are *Murex revolutus* Bellardi, 1873 and *Murex cirratus* Bellardi, 1873 from the Miocene of the Piedmont. *Murexsul zezae* n. sp is compared with other Neogene and Recent species from the European-Mediterranean area.

Parole chiave

Gastropoda, Muricidae, *Murexsul*, nuova specie, Pliocene, Italia.

Introduzione

Nel quadro di ricerche su alcune malacofaune del Pliocene dell'Italia centro-settentrionale, sono stati individuati svariati esemplari di un piccolo Muricidae che, ad un esame più approfondito, sono risultati riferibili ad una nuova specie, qui descritta. Per le caratteristiche della teleoconca, la nuova specie è inquadrabile nel genere *Murexsul* Iredale, 1915.

Materiali e metodi

Il materiale esaminato, raccolto durante ricerche di superficie, proviene da tre giacimenti geograficamente molto distanti tra loro, Rio Torsero (Savona), Ciuciano (Siena) e Cisternino (Livorno), i cui depositi sono tutti riferibili al Pliocene inferiore. Per l'inquadramento stratigrafico e le associazioni malacologiche presenti negli affioramenti studiati si rimanda a Bogi & Cauli (1997-1998), Chirli (2000), Forli & Dell'Angelo (2000), Andri (2005).

Sono usate le seguenti abbreviazioni: H = altezza massima della conchiglia, misurata dall'apice sino all'estremità anteriore del canale sifonale; DM = diametro massimo dell'ultimo giro; coll. = collezione; es. = esemplare; MZB = Museo di Zoologia dell'Università di Bologna; MSNF = Museo di Scienze Naturali di Firenze; MRSN = Museo Regionale Scienze Naturali di Torino.

Per la descrizione della conchiglia ci si è avvalsi della metodologia introdotta da Merle (2001) per la scultura spirale e le strutture labiali: IP = corda principale infrasuturale; P1 = corda principale; P2-P6 = corde principali della parte convessa del giro della teleoconca; ADP = corda principale adapicale sifonale; MP = corda principale mediana sifonale; ABP = corda principale abapicale sifonale; ID = denticolo infrasuturale; D1-D5 = denticolazioni adapicali (**Fig. 1**).

Sistematica

Famiglia Muricidae Rafinesque, 1815
Sottofamiglia Muricopsinae Radwin & D'Attilio, 1971
Genere *Murexsul* Iredale, 1915
(specie tipo *Murex octogonus* Quoy & Gaimard, 1833)

Murexsul zezae n. sp.
(Figg. 1, 2A-H, 3A)

Materiale tipo

Olotipo, H = 18,3 mm, DM = 13 mm (MZB 7771a); Paratipo 1, H = 16,9 mm, DM = 11,2 mm (MZB 7771b); Paratipo 2, H = 15 mm DM = 8,2 mm (MZB 7771c); Paratipo 3, H = 17,2 mm, DM = 10 mm (IGF 14629E).

Località tipo

Rio Torsero (Savona), sabbie argillose grigie, Zancleano (Andri, 2005).

Altro materiale esaminato

Cisternino (Livorno), Zancleano, 1es. (coll. Forli); Ciuciano (Siena), Zancleano, 2 es. (coll. MSNF); 3 es. (coll. Brunetti), 1 es. (coll. Cianti), 3 es. (coll. Cresti), 1 es. (coll.

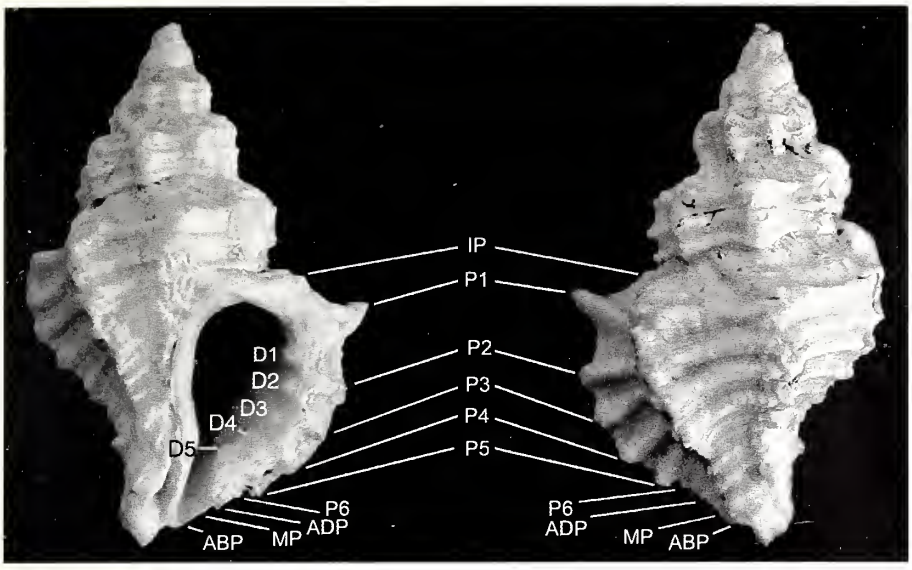


Fig. 1. Terminologia della scultura spirale e delle denticolazioni labiali in *Murexsul zezae* n. sp.

Fig. 1. Terminology of spiral cords and internal denticles in *Murexsul zezae* n. sp.

Della Bella), 5 es. (coll. Forli), Rio Torsero (Savona), Zancleano, 2 es. (coll. Forli), 1 es. (coll. Lacroce).

Origine del nome

La specie è dedicata a Maria Teresa Tommasi, moglie di Maurizio Forli, nota con il vezzeggiativo Zeza.

Descrizione

Conchiglia di dimensioni medio-piccole (mediamente H < 18 mm). Protoconca paucispirale con nucleo piccolo (0,25 mm), formata da un giro e mezzo. Teleoconca a profilo biconico, di sei giri carenati, separati da suture marcate ma non profonde. Ornamentazione assiale costituita da sei coste angolose, prosocline, separate da intervalli di ampiezza regolare, e da numerosissimi sottili filetti assiali lamellosi che, all'incrocio con la fitta scultura spirale, formano un reticolo che rende tutta la superficie della conchiglia sottilmente squamosa. Scultura spirale costituita, fino al penultimo giro, dalle corde principali P1, P2 e da P3 che talvolta è nascosto dalla sutura; sull'ultimo giro le corde principali diventano sei, con P6 di dimensioni ridotte, formanti brevi spine cave leggermente rivolte verso l'apice, all'incrocio con le coste assiali, di cui quella formata da P1 è la più sviluppata. Ultimo giro ampio, alto poco più della metà dell'altezza totale, IP poco evidente. Apertura ovale allungata anteriormente, labbro esterno fortemente denticolato con 5 denti (D1-D5), rotondeggianti e leggermente allungati verso l'interno, regolarmente distanziati; denticolo infrasuturale (ID) assente. Ombelico assente. Canale sifonale aperto, lungo e stretto, diritto o leggermente piegato a destra, con scultura spirale (ADP, MP e ABP) poco evidente.

Distribuzione

Sulla base dei dati disponibili, *Murexsul zezae* n. sp può essere considerata specie di ambiente infra-circalitorale, con distribuzione stratigrafica limitata allo Zancleano. La specie è nota solo per le località dell'Italia centro-settentrionale sopra riportate.

Osservazioni

La nuova specie è stata collocata nel genere *Murexsul* Iredale, 1915, in quanto la scultura spirale rientra nello schema proposto da Merle & Houart (2003) per questo genere. Il genere *Murexsul* è conosciuto a partire dall'Eocene (Priaboniano della Francia e dell'Australia) ed attualmente è diffuso in particolare nelle acque intertropicali. In Mediterraneo sono presenti solo due specie: *Murexsul aradasii* (Poirier, 1883, ex Monterosato m.s.) e *Murexsul cevikeri* (Houart, 2000).

I caratteri di *Murexsul zezae* n. sp. sono piuttosto costanti, anche se alcuni individui presentano uno o due cordoncini spirali minori in più rispetto all'olotipo. Inoltre, in un paio di esemplari usurati si intravedono sul lato columellare una o due piccole pieghe in corrispondenza delle sottostanti corde spirali. Lo sviluppo degli elementi spirali nel corso della crescita evidenzia che P1, P2 e P3 iniziano a svilupparsi dal primo giro, mentre gli altri cordoni principali (P4, P5 e P6) appaiono a partire dal quinto giro. IP diventa evidente a partire da circa la metà del terzo giro. ADP, MP e ABP si sviluppano sul penultimo giro.

Andri (2005) figura un esemplare di *Murexsul zezae* n. sp. (**Fig. 2F**), sotto il nome di *Ocinebrina hybrida* (Aradas & Benoit, 1876), specie nota solo come vivente e che differisce dalla nuova specie per il canale sifonale chiuso e per la diversa ornamentazione. Andri indica come raccoglitore dell'esemplare figurato S. Squinabol, il quale però non menziona quella specie, né specie simili, nella sua relazione sulla fauna a molluschi del savonese (Squinabol, 1887).

Nella collezione dei molluschi pliocenici del Museo di Scienze Naturali di Firenze (armadio 134, cassetto 6, lotto IGF 6710E), sono conservati due esemplari della nuova specie, provenienti da Ciuciano, classificati come *Murex distinctus* de Cristofori & Jan, 1832.

Tra le specie neogeniche italiane, quelle più somiglianti

a *Murexsul zezae* n. sp. sono *Murex revolutus* Bellardi, 1873 e *Murex cirratus* Bellardi, 1873. *Murex revolutus* (Bellardi, 1873: p. 71, tav. 5, fig. 5a, b) (**Fig. 3E**) del Miocene medio della Collina di Torino, di cui non è stato possibile rintracciare presso il MRSN né l'olotipo né altro materiale (D. Ormezzano, com. pers.), presenta circa il doppio di cordoni spirali sull'ultimo giro, un maggior numero di denti labiali, solo quattro coste assiali e un ombelico profondo. *Murex cirratus* (Bellardi, 1873, p. 70, tav. 5 fig. 4a, b) (**Fig. 3F**), del Miocene medio della Col-

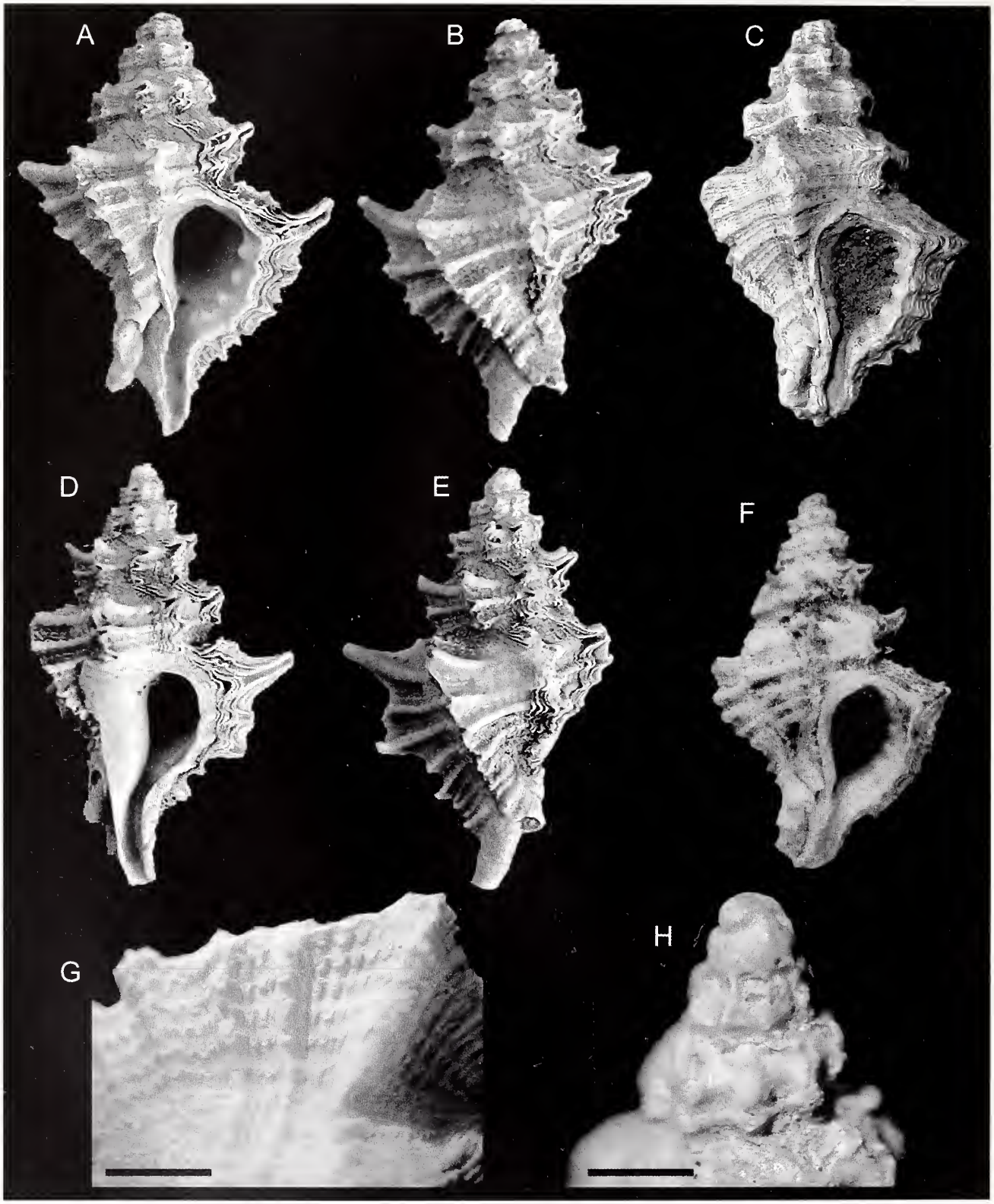


Fig. 2. *Murexsul zezae* n. sp. **A, B.** Olotipo, Rio Torsero (Savona), Zancleano, H = 18,3 mm, DM = 13 mm (MZB 7771a). **C.** Paratipo 1, Ciuciano (Siena), Zancleano, H = 16,9, DM = 11,2 mm (MZB 7771b). **D, E.** Paratipo 2, Rio Torsero (Savona), Zancleano, H = 15 mm, DM = 8,2 mm (MZB 7771c). **F.** *Ocinebrina hybrida* (Aradas & Benoit, 1876) = *Murexsul zezae* n. sp. (da Andri, 2005, modificata), H = 18,3 mm. **G.** Paratipo 1, Ciuciano (Siena), Zancleano, particolare della scultura (MZB 7771b). **H.** Rio Torsero (Savona), Zancleano, particolare dei giri apicali (coll. Lacroce). Scala = 1 mm.

Fig. 2. *Murexsul zezae* n. sp. **A, B.** Holotype, Rio Torsero (Savona), Zanclean, H = 18.3 mm, DM = 13 mm (MZB 7771a). **C.** Paratype 1, Ciuciano (Siena), Zanclean, H = 16.9, DM = 11.2 mm (MZB 7771b). **D, E.** Paratype 2, Rio Torsero (Savona), Zanclean, H = 15 mm, DM = 8.2 mm (MZB 7771c). **F.** *Ocinebrina hybrida* (Aradas & Benoit, 1876) = *Murexsul zezae* n. sp. (after Andri, 2005, modified), H = 18.3 mm. **G.** Paratype 1, detail of sculpture (MZB 7771b). **H.** Rio Torsero (Savona), Zanclean, detail of apical whorls (coll. Lacroce). Scale bars = 1 mm.

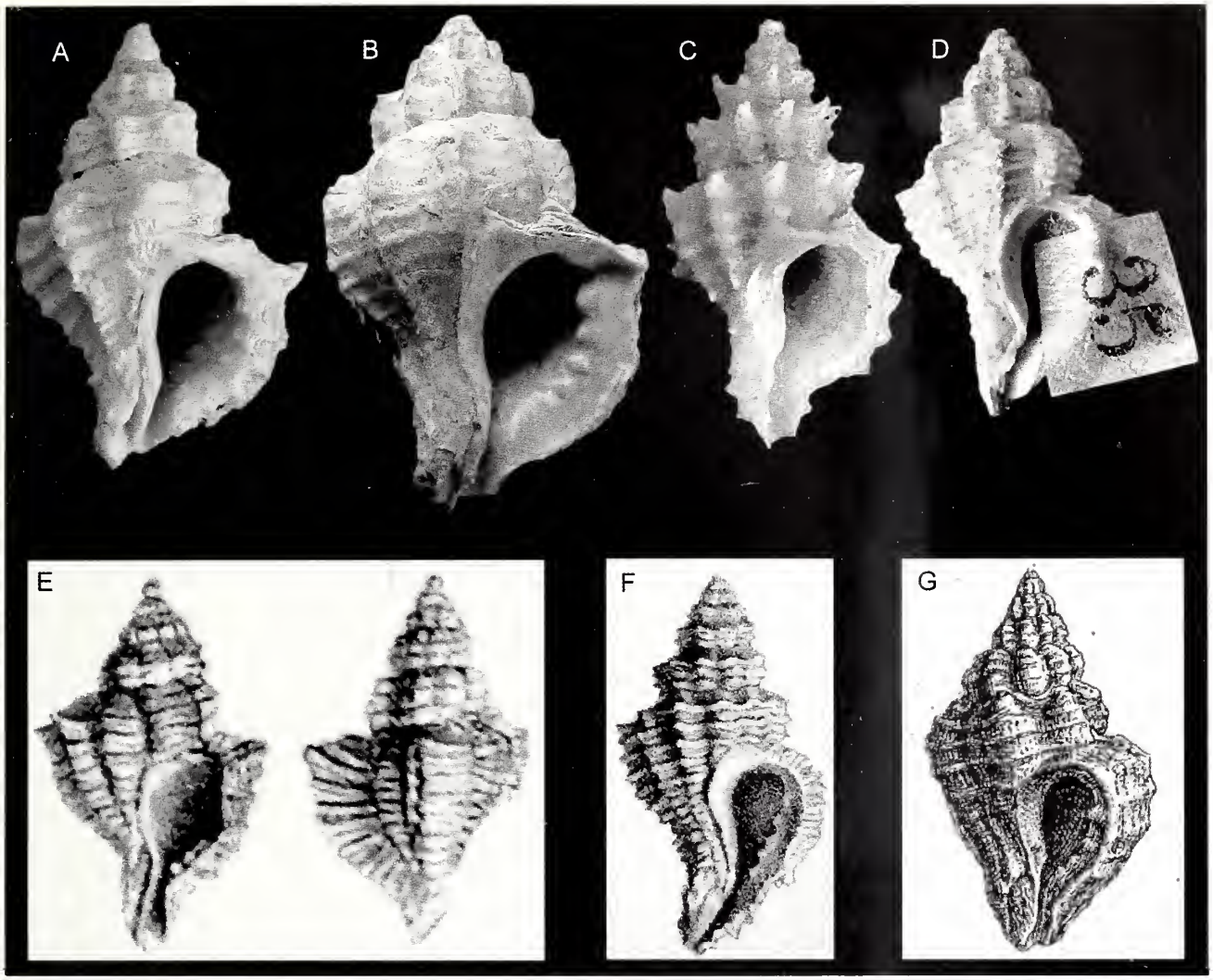


Fig. 3. A. *Murexsul zezae* n. sp, paratipo 3, Ciuciano (Siena), Zancleano, H = 17,2 DM = 10 mm (IGF 14629E). **B**. *Murex citimus* Bellardi, 1873, Collina di Torino, Miocene medio, H = 27 mm (MRSN BS.009.02.083). **C**. *Murexsul aradasii* (Poirier, 1883, ex Monterosato m.s.), Capraia (Livorno) ex reti, H = 10 mm (coll. Forli). **D**. *Murex constantiae* var. *parvoligustica* (Sacco, 1904), Zinola (Savona), Zancleano, H = 9 mm (MRSN BS.009.02.038). **E**. *Murex revolutus* Bellardi, 1873, Colli torinesi, Miocene medio, da Bellardi (1873), modificata, H = 12 mm. **F**. *Murex cirratus* Bellardi, 1873, Colli torinesi, Miocene superiore, da Bellardi (1873), modificata, H = 22 mm. **G**. *Muricopsis alternicosta* (Michelotti, 1841), Sant'Agata, Tortona, Miocene superiore, da Michelotti (1847), modificata, H = 22 mm.

Fig. 3. A. *Murexsul zezae* n. sp, paratype 3, Ciuciano (Siena), Zanclean, H = 17.2 DM = 10 mm (IGF 14629E). **B**. *Murex citimus* Bellardi, 1873, Turin Hill, Middle Miocene, H = 27 mm (MRSN BS.009.02.083). **C**. *Murexsul aradasii* (Poirier, 1883, ex Monterosato m.s.), Capraia (Livorno), ex fishermen, H = 10 mm (coll. Forli). **D**. *Murex constantiae* var. *parvoligustica* (Sacco, 1904), Zinola (Savona), Zanclean, H = 9 mm (MRSN BS.009.02.038). **E**. *Murex revolutus* Bellardi, 1873, Turin Hill, Middle Miocene (after Bellardi, 1873, modified), H = 12 mm. **F**. *Murex cirratus* Bellardi, 1873, Turin Hill, Late Miocene (after Bellardi, 1873, modified), H = 22 mm. **G**. *Muricopsis alternicosta* (Michelotti, 1841), Sant'Agata, Tortona, Late Miocene (after Michelotti, 1847, modified), H = 22 mm.

lina di Torino, presenta diversa disposizione dei cordoni spirali, nove coste assiali, apertura più allungata, callo columellare più esteso e canale sifonale maggiormente piegato. *Murex revolutus* e *M. cirratus* sono considerati dubitativamente da Vokes (1971) come appartenenti ai generi *Pazinotus* Vokes, 1970 e *Murexsul* Iredale, 1915, rispettivamente.

Un'altra specie che mostra alcune analogie con *Murexsul zezae* n. sp. è *Muricopsis alternicosta* (Michelotti, 1841) (**Fig. 3G**) del Miocene superiore di Tortona (Alessandria), recentemente segnalata anche per il Pliocene spagnolo da Landau et al. (2007). Essa si differenzia per minor numero di coste assiali (cinque) e di denti labiali (quattro), oltre che per il canale sifonale sensibilmente più corto e per la presenza di una o due evidenti e robuste denticolazioni sulla columella, carattere tipico del genere *Muricopsis* Bucquoy & Dautzenberg, 1882.

Alcune specie del Miocene della Romania, *Murexiella collega* (Boettger, 1906), *Murexiella giselae* (Boettger, 1901), *Pazinotus attonans* (Boettger, 1906), figurate da Zilch (1934: tav. 15, figg. 78a, b, 79a, b; 80a, b), appaiono simili alla nuova specie nella taglia e nell'ornamentazione, ma si differenziano per diversi caratteri. *Murexiella collega* differisce per la forma più slanciata, per le coste ed i cordoni spirali più marcati e di sviluppo più uniforme, per la parte superiore della spira che è più rotondeggiante. *Murexiella giselae* ha la spira arrotondata, varici molto foliose, spine corte e ricurve. *Pazinotus attonans* differisce per la diversa ornamentazione avendo un minor numero di corde spirali e un aspetto più frondoso.

Sono stati effettuati confronti anche con altre specie neogeniche, appartenenti a generi diversi, ma morfologicamente vicine alla nuova specie. *Murex citimus* Bellardi, 1873 (**Fig. 3B**) del Miocene medio della Collina di Tori-

no, *Murex constantiae* D'Ancona (1871) var. *parvoligustica* (Sacco, 1904) (**Fig. 3D**) del Pliocene inferiore di Zinola (Savona), i cui tipi sono presenti nella collezione Bellardi & Sacco (MRSN), presentano differenze ancora più marcate delle specie finora citate. *Favartia porulosa* (Michelotti, 1847) del Miocene inferiore della Collina di Torino, si distingue da *Murexul zezae* n. sp. per la diversa ornamentazione. *Favartia porulosa*, interpretata da vari autori in maniera diversa, sembra corrispondere all'esemplare figurato da Sacco (1904: tav. 5, fig. 22) come *Favartia incisa* (Broderip, 1832) per il Pliocene astigiano. L'esemplare figurato da Hörnes (1856: tav. 23, fig. 8a, b) come *Murex porulosus* Michelotti, 1847, del Miocene austriaco, successivamente denominato *Murex czjzeki* Hörnes R. & Auinger, 1885, si differenzia da *Murexul zezae* n. sp. per la forma decisamente più allungata, il maggior numero di cordoni spirali, l'apertura rotonda e il maggior numero di denticolazioni labiali. Baluk (1995) illustra un esemplare di *Favartia czjzeki* che sembra non coincidere con la descrizione originale, ma che comunque risulta anch'esso evidentemente diverso da *Murexul zezae* n. sp. Anche la specie pliocenica figurata da Brunetti & Vecchi (2005: fig. 8b) come *Muricopsis* cf. *aradasii*, presenta differenze notevoli da *Murexsul zezae* n. sp. sia nella struttura delle spine dalla caratteristica forma uncinata, sia nella diversa forma della spira e dell'apertura.

Tra le specie attuali mediterranee, *Murexsul aradasii* (Poirier, 1883, ex Monterosato m.s.) (**Fig. 3C**) si differenzia per dimensioni minori, diversa forma delle spine, maggior numero di coste e minor numero di denticolazioni labiali, mentre *Murexsul cevikeri* (Houart, 2000), si differenzia per la forma generale della teleoconca e per una diversa disposizione dei cordoni principali, con assenza o estrema riduzione di P2 (Bonomolo et al., 2008).

Ringraziamenti

Si ringraziano per i consigli ricevuti o per l'aiuto prestato durante questo studio, D. Merle (Parigi), Unité de Paléontologie, Département "Histoire de la Terre", Muséum National d'Histoire Naturelle, S. Dominici (Firenze), Dipartimento di Geologia e Paleontologia, Università di Firenze; D. Ormezzano (Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino), per averci consentito l'accesso alla collezione Bellardi & Sacco; B. Baldassarri (Pisa) per l'aiuto nella ricerca bibliografica; G. Bonomolo (Jesi, Ancona) per alcune indicazioni generali; G. Cianti (Castelfiorentino, Firenze), M. Cresti (Montespertoli, Firenze), G. Della Bella (Monterenzio, Bologna), P. Frediani (Castelfiorentino, Firenze) per il materiale messoci a disposizione, L. Lacroce (Torino) per la foto della protoconca, M. Forli (Prato) per le altre fotografie. Si ringraziano inoltre R. Houart (Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles), A. Ceregato (Dipartimento Scienze della Terra, Università di Bologna) e B. Landau (Albufeira, Portogallo), per i commenti critici ed i suggerimenti apportati in fase di revisione.

Bibliografia

Andri E., 2005. *Le malacofaune fossili del Rio Torsero*. Regione Liguria, Cataloghi dei Beni Naturali, Nuova Editrice Genovese, 286 pp.

Baluk W., 1995. Middle Miocene (Badenian) gastropods from Korytnica, Poland; Part II. *Acta Geologica Polonica*, **45** (3-4): 153-255.

Bellardi L., 1873. I Molluschi dei Terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte 1. *Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, s. 2, **27**: 1-264.

Bogi c. & Cauli L., 1997-1998. La malacofauna pliocenica del Cisternino (Livorno). *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno*, **15**: 1-24.

Bonomolo G., Liberto F., Reitano A. & Colamonaco G., 2009. *Murexsul cevikeri* (Houart, 2000) nei mari italiani e nel Pleistocene superiore siciliano (Gastropoda, Muricidae). *Bollettino Malacologico*, **45** (1-3): 45-48.

Brunetti M. M. & Vecchi G., 2005. Nuove specie di Gasteropodi del Piacenziano di Rio Crevalese, Castell'Arquato (Piacenza, Italia). *Bollettino Malacologico*, **41** (1-4): 1-22.

Chirli C., 2000. *Malacofauna pliocenica toscana*. Vol. 2. Stamperia e Legatoria Pisana, Agnano, Pisa, 142 pp.

Forli M. & Dell'Angelo B., 2000. A new species of Marginella (Mollusca, Gastropoda) from the Italian Pliocene. *Bollettino Malacologico*, **36** (5-8): 93-98.

Hörnes M., 1856. Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. *Abhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstaldt*, **3**, 1-736.

Landau B., Petit R. & Marquet R., 2007. The early Pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepona southern Spain. Part 7: Muricidae. *Palaeontos*, **11**: 1-87.

Merle D. 2001. The spiral cords and the internal denticles of the outer lip of the Muricidae: terminology and methodological comments. *Novapex*, **2** (3): 69-91.

Merle D. & Houart R., 2003. Ontogenetic changes of the spiral cords as keys innovation of the muricid sculptural patterns: the example of the *Muricopsis-Murexsul* lineages (Gastropoda: Muricidae: Muricopsinae). *Comptes Rendus Palevol*, **2** (6-7): 547-561.

Sacco F., 1904. *I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria*. Ed. C. Clausen, Torino, parte **30**: 1-203.

Squinabol S., 1887. Comunicazione sui fossili pliocenici di Savona. *Bollettino della Società Geologica Italiana*, **6**: 409-502

Vokes E. H., 1971. Catalogue of the genus *Murex* Linné (Mollusca: Gastropoda); Muricinae, Ocenebrinae. *Bulletins of American Paleontology*, **61** (268) 1-141.

Zilch A., 1934. Zur Fauna des Mittel - Miocäns von Kostej (Banat) Typus-Bestimmung und Tafeln zu O. Boettger's Bearbeitungen. *Senckenbergiana maritima*, **16** (4-6): 193-302.

Lavoro ricevuto 15 luglio 2009
Lavoro accettato 8 aprile 2010

Boll. Malacol., **46**: 9-15 (1/2010)

Teratology in chitons (Mollusca, Polyplacophora): a brief summary

Bruno Dell'Angelo (✉)* & Enrico Schwabe#

* Via Santelia 55/12A, 16153 Genova, Italy, bruno.dellangelo@chitons.it
(✉) Corresponding Author

Bavarian State Collection of Zoology, Muenchhausenstrasse 21, D-81247, Muenchen, Germany, enrico.schwabe@zsm.mwn.de

Abstract
The present paper provides an overview of the present stage of knowledge of chiton abnormalities, which are divided into four cases: hypomerism, hypermerism, coalescence and splitting. Representatives for each group are illustrated and in addition two new records for five and nine valved chitons are reported: the first record of a hypomerized specimen of *Tonicia elegans* (Frembly, 1827), and the first occurrence of a hypermerized specimen of *Tonicella zotini* Jakovleva, 1952. With the new data, the number of five valved species increased to eight, while 10 species are now known with nine plates. In addition, the present paper summarizes the data available for chiton defects and other abnormalities, which do not fit the above mentioned categories.

Riassunto
Viene presentato un riepilogo dell'attuale livello di conoscenza sulle anomalie dei poliplacofori (chitoni), suddivise in quattro gruppi: ipomeria, ipermeria, coalescenza e suddivisione. L'ipomeria si identifica con la completa assenza di una o più piastre rispetto alle otto normali, l'ipermeria con l'aggiunta di un'ulteriore piastra, la coalescenza con l'atrofia di una parte di una piastra e l'unione della piastra con quella adiacente ed infine la suddivisione di una piastra in due metà, di cui una indipendente e l'altra che presenta coalescenza con la piastra precedente. Sono illustrati alcuni esempi significativi per ciascun gruppo, ed anche due nuove segnalazioni relative ad ipomeria [un esemplare di *Tonicia elegans* (Frembly, 1827) dal Cile con cinque piastre] ed ipermeria (un esemplare di *Tonicella zotini* Jakovleva, 1952 dalla baia di Vostok con nove piastre). Con questi nuovi dati, si porta ad otto il numero di specie conosciute con cinque piastre, mentre diventa 10 quello relativo a specie con nove piastre. In aggiunta, vengono analizzati i dati disponibili relativi ad altre anomalie o difetti segnalati per i poliplacofori, che non rientrano nei gruppi precedentemente indicati.

Key words
Polyplacophora, teratology, hypomerism, hypermerism, coalescence, splitting.

Introduction

Polyplacophora show dorsally eight usually overlapping calcareous plates, but the number of plates was considered to vary by old authors, and it was therefore necessary to specify this number when describing each species. Linnaeus (1758) described four species in his newly introduced genus *Chiton*: *C. hispidus* with six plates ("*C. testa sexvalvi striata*"), *C. tuberculatus* with seven plates ("*C. testa septemvalvi, corpore tuberculato*"), and two other species with eight plates, *C. aculeatus* ("*C. testa octovalvi striata*") and *C. punctatus* ("*C. testa octovalvi laevi*") (Dodge, 1952), indicating that he regarded the normal number of valves as varying from six to eight.
Other authors who described species with a number of plates different from the usually eight, emanate from the same variability, *i.e. Chiton squamosus denticularis testa septem-valvi-striata* Chemnitz, 1788, *Chiton septemvalvis* Montagu, 1803, *Chiton quinquevalvis* Brown, 1827.
Some illustrations of chitons with an untypical number of plates appeared in papers of the 18th century, but in some cases the anomalies could be due to errors in drawing. This especially can be true for the oldest available illustration in Scheuchzer (1733: vol. 3, pl. 554), where a specimen with nine plates is displayed (**Fig. 1**). The possibility of an error due to the drawings may be confirmed by the lacking of information on species with nine plates at that time. The illustrations by Bruguière in Bruguière et al. (1792: pl. 162, fig. 10; pl. 163, figs 4-5) in which two species with seven plates and one with six plates are presented, seem to be more reliable.
Another example is given by the drawings in Tapparone-Canefri (1874), referring to *Acanthochitona defilippii* (Tapparone-Canefri, 1874). This specimen shows seven plates and in this case too, since there is no description of the species, the peculiarity could also be due to a drawing error.
Several authors discussed the phenomenon of the variation in the number of valves, i.e. O.G. Costa (1841), Pilsbry (1892: "*It is likely that the six-valved were artificial fabrications, although a certain number may perhaps be traced to incorrect drawings. Most seven-valved specimens are due to soldering together of two valves in consequence of some injury. This is not uncommon, a number of cases having come under my observation. Individuals actually seven-valved are known to occur, although they are far from common. The writer has examined many thousand Chitons, but has only seen two normally 7-valved examples. One of this ... is in no respect abnormal save in the want of one central valve, and the consequent lengthening of the others. There is absolutely*

Fig. 1. The oldest available illustration of a species with nine plates, but probably an incorrect drawing (from Scheuchzer, 1733: pl. 554, fig. "B", modified to enlarge the view of the nine plates chiton).

Fig. 1. La più vecchia illustrazione disponibile di una specie con 9 piastre, probabilmente un disegno errato (da Scheuchzer, 1733: tav. 554, fig. "B", modificato per ingrandire la vista del chitone con 9 piastre).

no trace of the missing valve. The absence of a valve produces no striking change in the general appearance of the animal."), Iredale & Hull (1926), and Iw. Taki (1932).

Abbreviations

BD Bruno Dell'Angelo study collection;
ZISP Zoological Institute of Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia;
ZSM Zoologische Staatssammlung Muenchen, Munich, Germany.

Classification of abnormality of shell-plates

A general review of the anomalies in chitons was carried out by Pelseneer (1919, 1920, 1923), Hoffmann (1930) and Iw. Taki (1932). We differentiate the following four cases: hypomerism, hypermerism, coalescence, and splitting.

Hypomerism (Figs 2A-C)

Hypomerism is the complete absence of a certain number of shell-plates. The reduction may affect various number of plates; in fact, specimens with three to seven plates are known, but a four-valved specimen has not been recorded yet. The specimens appear to be normal in their general appearance, therefore, it is possible that this type of anomaly is caused by a complete atrophy of one or more vestiges of plates in the developing stage.

Only one specimen of Polyplacophora with three plates is known: *Ischnochiton contractus* (Reeve, 1847), collected in Victoria, Australia (Sykes, 1900: fig. 1) and deposited in the British Museum of Natural History. In this specimen the tail valve occupies a space larger rather than equal to that taken by the head and median valves together. Due to the incorrect interpretation of a citation by Henn (1894) ("*Cryptoplax striatus Lam. One specimen, three valves*"), several authors have mistakenly reported a second case with three plates. Actually, Henn's species report refers to a normal specimen and three additional isolated valves.

Polyplacophora with five plates are also rare. Dell'Angelo & Tursi (1990) reported only seven specimens belonging to seven different species. An additional species, namely *Tonicia elegans* (Frembly, 1827) from Chile, is here illustrated (**Fig. 2A**).

A considerable large number of specimens with six plates were mentioned by Dell'Angelo & Tursi (1990): 40 specimens belonging to 23 species. One of these, *Chiton corallinus* (Risso, 1826) is here illustrated (**Fig. 2B**).

The most common specimens are those with seven plates. Dell'Angelo & Tursi (1990) reported 269 specimens belonging to 86 species, again, *Chiton corallinus* (Risso, 1826), is here as representative illustrated (**Fig. 2C**).

Hypermerism (Figs 1, 2D-E)

Hypermerism is the presence of more than eight plates. To date, only 13 specimens belonging to nine species have been reported in this category and all specimens have nine valves (Dell'Angelo & Cianfanelli, 2002). One of these, *Acanthopleura gemmata* (de Blainville, 1825) is here illustrated (**Fig. 2D**). In the collection of ZISP, the second author was able to study a nine valved specimen of *Tonicella zotini* Jakovleva, 1952 from the Vostok Bay, a species not reported before with some anormalities (**Fig. 2E**). Four specimens of Mediterranean *Acanthochitona* species are known (Dell'Angelo, 1985, Dell'Angelo et al., 1998): three of *A. fascicularis* (Linnaeus, 1767) and one of *A. crinita* (Pennant, 1777). All of them have an extra pair of tufts on the girdle (20 instead of 18), whereas in cases of hypomerism can be a deficiency in pairs of tufts and in cases of coalescence can be a minor number of single tufts. Taki (1932) reports a specimen of *Acanthochitona rubrolineata* (Lischke, 1873) with seven plates and one pairs of tufts fewer (Taki, 1932: fig. 1), and this fact suggests that the tufts on the girdle have a close relationship with the formation of the plates.

Coalescence (Fig. 3)

Coalescence is the atrophy of a certain area of a shell-

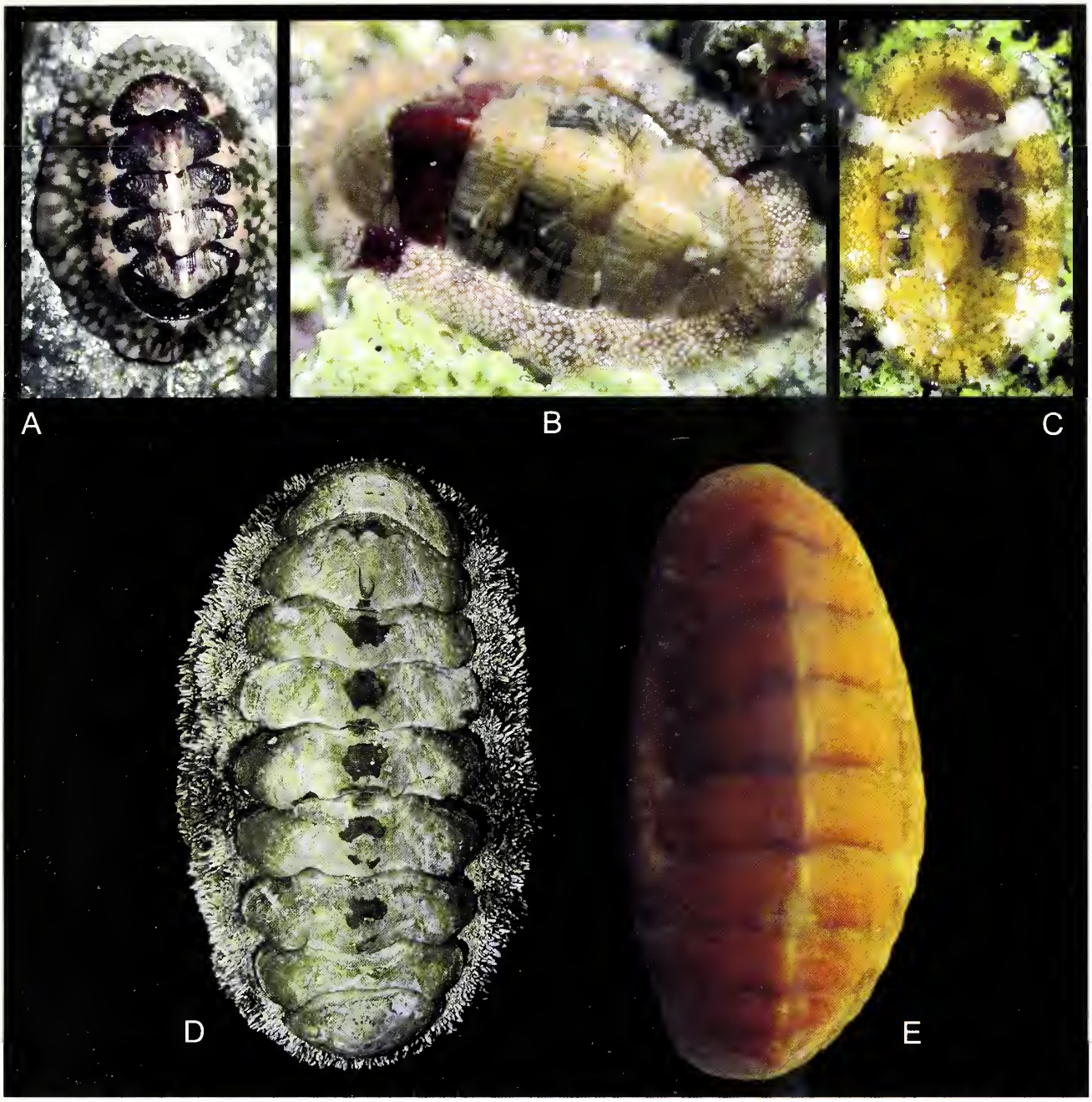


Fig. 2. A. *Tonicia elegans* (Frembly, 1827) from Chile, La Mission (near Valdivia), with 5 plates (ZISP) (photo and collected by Boris Sirenko). **B.** *Chiton corallinus* (Risso, 1826) from Rovinj, Croatia, with 6 plates (ZSM Mol 20071145). **C.** *Chiton corallinus* (Risso, 1826) from Rovinj, Croatia, with 7 plates. **D.** *Acanthopleura gemmata* (de Blainville, 1825) from Mogadischu, Somalia, with 9 plates (Cianfanelli collection). **E.** *Tonicella zotini* Jakovleva, 1952 from Vostok Bay, Russia, collected by Boris Sirenko, with 9 plates (ZISP).

Fig. 2. A. *Tonicia elegans* (Frembly, 1827) dal Cile, La Mission (vicino a Valdivia), con 5 piastre (ZISP) (foto e raccolta di Boris Sirenko). **B.** *Chiton corallinus* (Risso, 1826) da Rovigno, Croazia, con 6 piastre (ZSM Mol 20071145). **C.** *Chiton corallinus* (Risso, 1826) da Rovigno, Croazia, con 7 piastre. **D.** *Acanthopleura gemmata* (de Blainville, 1825) da Mogadiscio, Somalia, con 9 piastre (collezione Cianfanelli). **E.** *Tonicella zotini* Jakovleva, 1952 da Vostok Bay, Russia, raccolto da Boris Sirenko, con 9 piastre (ZISP).

plate, and coalescence of that plate with the adjacent plate. There are various degrees of plate reductions and of coalescence. An extreme case in *Boreochiton granulatus* (Jakovleva, 1952) was described and illustrated by Dell'Angelo (1982): the specimen shows a coalescence of the first three plates into one plate i-ii-iii (**Fig. 3**). Taki (1932) reported various cases of coalescence in Japanese species, and observed that coalescence is more complete in the *tegmentum* than in the *articulamentum*, suggesting that the fusion apparently advances from dorsal to ventral direction. The only case of coalescence in fossils was reported by Dell'Angelo & Forli (1995b), based on two valves of the Pliocene *Chiton saeniensis* Laghi, 1984 from Serre di Rapolano (Siena).

Splitting (Fig. 4)

Splitting is the division of one plate into two halves of which one is independent, whereas the other presents coalescence with the adjacent plate. In this case, no decrease in the number of plates occurs, as exemplarily reported by Taki (1932) for *Liolophura japonica* (Lischke, 1873) (**Fig. 4**). The monstrosity of this specimen is caused by the longitudinal splitting of valve v, which

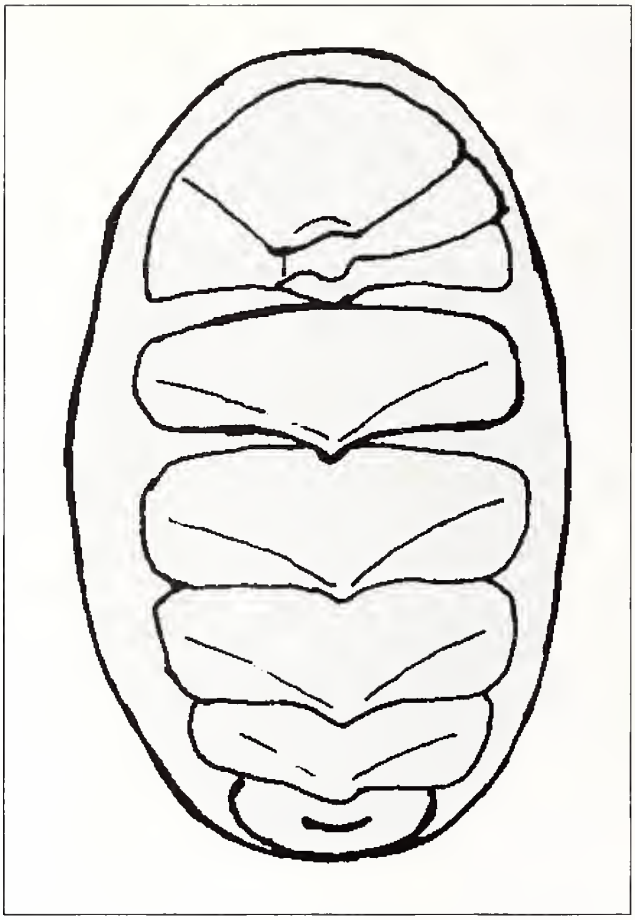


Fig. 3. *Boreochiton granulatus* (Jakovleva, 1952), from Sakhalin Id., Japan Sea that shows a coalescence of the first three plates into one plate i-ii-iii (after a drawing by B. Sirenko).

Fig. 3. *Boreochiton granulatus* (Jakovleva, 1952), dall'isola di Sakhalin, Mar del Giappone che mostra coalescenza delle prime tre piastre in una piastra i-ii-iii (da un disegno di B. Sirenko).

may have taken place in an earlier stage of development by the coalescence of the valve's left half with the preceding valve, while the right half being left independent. Hence, the reduction of the shell-plate is scarcely noticed in this specimen, which has a normal length of body instead of being axially shortened.

Other abnormalities

The following other cases of abnormalities have been reported in literature.

a. The loss of one side of a median valve, and the complete closure of the resulting gap, with a consequent shortening of the injured side and curvature of the dorsum [see Iredale & Hull, 1926: pl. 17, fig. 18, showing a specimen of *Rhyssoplax jugosus* (Gould, 1846)]. A similar case (for "*Callochiton platessa*") was described by Oliver (1921). He mentioned an asymmetry in a specimen as a result of the fusion of two intermediate valves. In this case one valve half overlaid the other so much that a second apex is visible.

b. The dorsal fracture of one or more valves, with a curious recurved prolongation of the fractured edges resulting from a determined effort on the part of the animal to repair the damage (see Iredale & Hull, 1926: pl. 17, fig. 17, showing a specimen of *Liolophura queenslandica* Pilsbry [= *L. gaimardi* (de Blainville, 1825)]). The fracture of valves is probably not uncommon in chitons. Tucker & Giese (1959) studied the plates of 146 specimens of *Cryptochiton stelleri* (von Middendorff, 1847), and found the fracture of one or more plates and the ability to auto-solder by the animal in 59.5% of the cases.

c. The presence of a conical process on the girdle of a

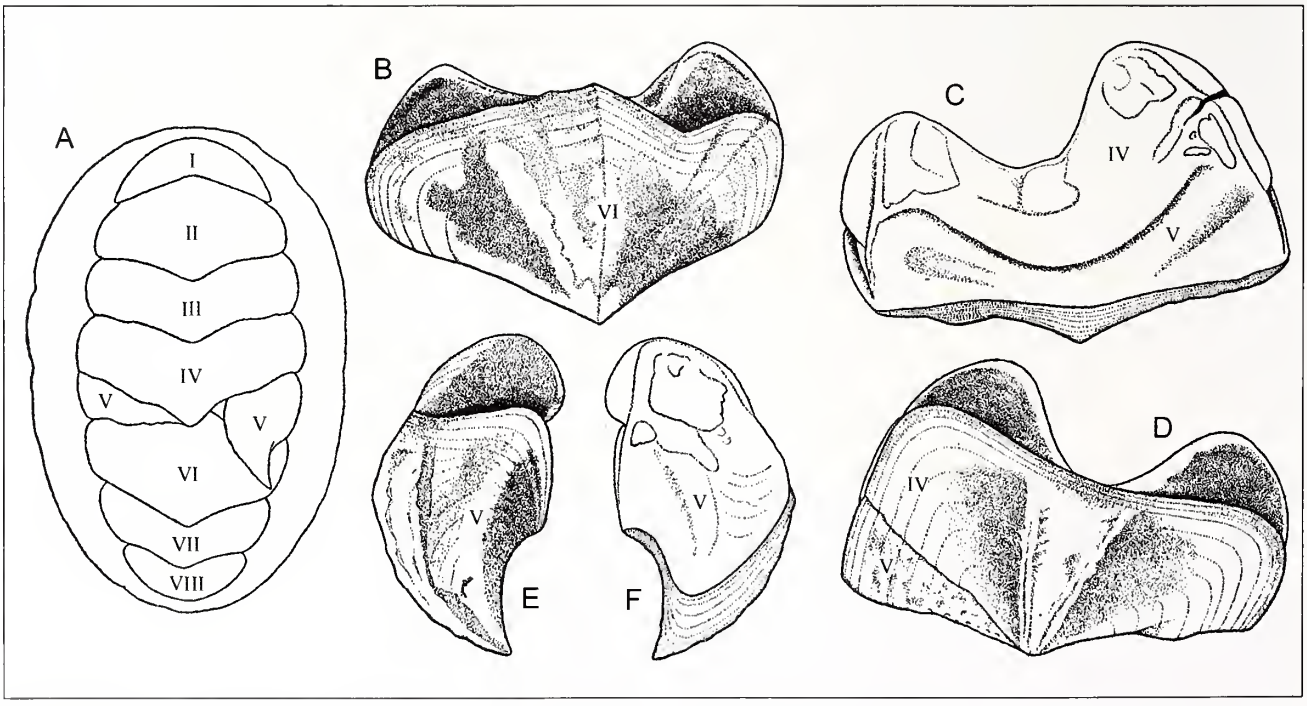


Fig. 4. *Liolophura japonica* (Lischke, 1873) from Gogoshima, Japan, showing a splitting of valve v. **A.** Dorsal view of the whole specimen. **B.** Dorsal view of valve vi. **C, D.** Dorsal and ventral views of valves iv-v. **E, F.** Dorsal and ventral views of the right half of valve v (after Taki, 1932 modified).

Fig. 4. *Liolophura japonica* (Lischke, 1873) da Gogoshima, Giappone, che mostra la suddivisione della piastra v. **A.** Vista dorsale dell'esemplare intero. **B.** Vista dorsale della piastra vi. **C, D.** Viste dorsale e ventrale delle piastre iv-v. **E, F.** Viste dorsale e ventrale della metà destra della piastra v. (da Taki, 1932 modificato).

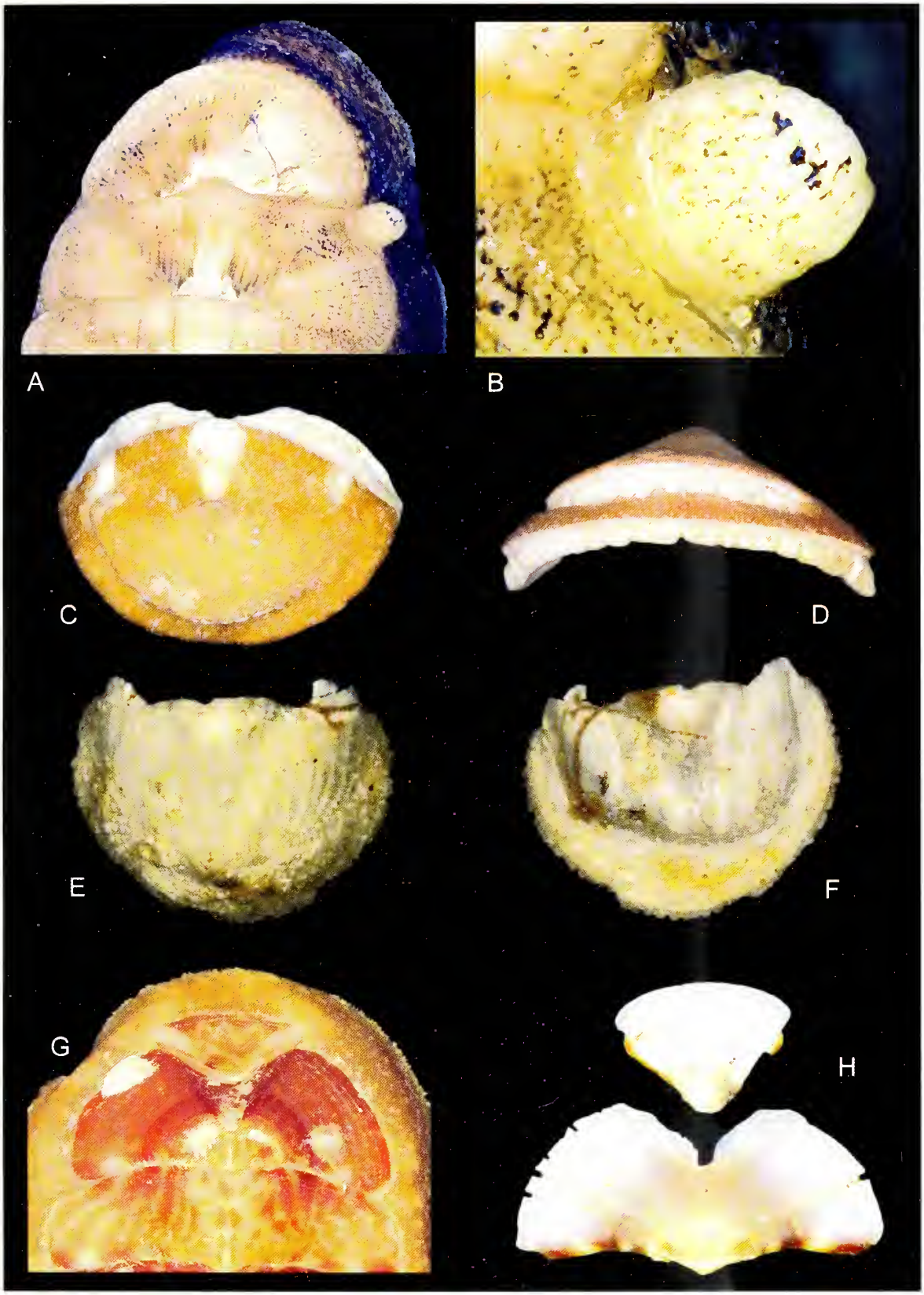


Fig. 5. A-B. *Ischnochiton lineolatus* (de Blainville, 1825) from Fleurieu Peninsula, South Australia (ZSM Mol 20071415). **A.** Dorsal view of the anterior portion. **B.** Detail of the right side of the second valve, showing the valve fragment. **C-D.** Tail valve of *Callochiton septemvalvis* (Montagu, 1803) from Montecristo Id., Tuscan Archipelago, with a new insertion plate developed (BD). **C.** Dorsal view. **D.** Detail of the defect, showing the insertion plate, frontal view. **E-F.** Tail valve of *Leptochiton bedullii* Dell'Angelo & Palazzi, 1986 from Pantelleria, with a new "insertion plate" developed (BD). **E.** Dorsal view. **F.** Detail of the defect, showing the insertion plate, ventral view. **G-H.** *Boreochiton ruber* (Linnaeus, 1767) from Haganes, Norway (ZSM Mol 20034301). **G.** Detail of the anterior portion, showing the deformed head valve. **H.** ventral view of the first two valves.

Fig. 5. A-B. *Ischnochiton lineolatus* (de Blainville, 1825) dalla Penisola di Fleurieu, S. Australia (ZSM Mol 20071415). **A.** Vista dorsale della parte anteriore. **B.** Dettaglio del lato destro della seconda piastra, che mostra il frammento della piastra. **C-D.** Piastra posteriore di *Callochiton septemvalvis* (Montagu, 1803) dall'isola di Montecristo, Arcipelago toscano, con una nuova piastra di inserzione sviluppata (BD). **C.** Vista dorsale. **D.** Dettaglio dell'anomalia che mostra la nuova piastra di inserzione, vista frontale. **E-F.** Piastra posteriore di *Leptochiton bedullii* Dell'Angelo & Palazzi, 1986 dall'isola di Pantelleria, con una nuova piastra di inserzione sviluppata (BD). **E.** Vista dorsale. **F.** Dettaglio dell'anomalia che mostra la nuova piastra di inserzione, vista ventrale. **G-H.** *Boreochiton ruber* (Linnaeus, 1767) da Haganes, Norvegia (ZSM Mol 20034301). **G.** Dettaglio della parte anteriore, che mostra la piastra anteriore deformata. **H.** Vista ventrale delle prime due piastre.

specimen of *Chaetopleura angulata* (Spengler, 1797), reported by Van Belle (1983: figs 1, 2), and interpreted as the isolated development in height of a small part of the plate ii margin, separated from the plate in consequence of an old fracture in plates ii and iii. A similar case was reported by Schwabe (2009) for a specimen of *Ischnochiton lineolatus* (de Blainville, 1825) and is illustrated here (**Figs 5A-B**).

d. The presence of a defect in terminal plates, that can present an injury and develop a new insertion plate under the already existing one. This abnormality was reported by Dell'Angelo & Palazzi (1983b) for a tail valve of *Callochiton septemvalvis*, Baschieri et al. (1992) for the head valve of *Callochiton septemvalvis*, Dell'Angelo & Forli (1995a) for the head valve of the Pleistocene *Chiton etruscus* Dell'Angelo & Forli, 1995, and Schwabe (2001) for the head valve of *Chiton cumingsii* Frembly, 1827 and a tail valve of *Ischnochiton tridentatus* Pilsbry, 1893. Here two cases are illustrated that show this abnormality in the tail valve (**Figs 5C-F**). Remarkable, in none of the previously mentioned cases the development of the insertion plate from the ventral side was ever documented.

e. Schwabe (2009) reported a case that neither may attributed to splitting nor to coalescence in the strict sense of their definitions. He illustrated a specimen of *Boreochiton ruber* (Linnaeus, 1767) with a plectron-like head valve without incisions. The "second" valve shows the characters of both, the head valve and the second valve. The general outline and the multiple slits of one valve half strongly resemble the conditions of a normal grown head valve. The single slit and the presence of apophyses however are typical characters of a normal grown second valve (**Figs 5G-H**).

Summary of the cases of abnormalities reported in literature

The most complete list of the anomalous cases is provided by Dell'Angelo & Tursi (1990), who summarized 325 cases of abnormalities, belonging to 100 species.

The reports of anomalous chitons are quite rare, most papers indicate very few specimens. Iredale & Hull (1926) reported 102 Australian specimens belonging to 36 species (but see Robertson, 1973), Roth (1966) listed 12 specimens from Washington State belonging to nine species, Burghardt & Burghardt (1969) documented 24 specimens from California and British Columbia, belonging to 12 species. Dell'Angelo (1982, 1985), Dell'Angelo & Palazzi (1983a, 1983b), Dell'Angelo & Tursi (1990), Dell'Angelo & Cianfanelli (2002), and Dell'Angelo et al. (1998) reported 36 specimens (including 31 from the Mediterranean Sea) belonging to ten species. Baschieri et al. (1992) report 20 specimens from the Mediterranean Sea belonging to seven species.

It is generally supposed that the malformed chiton specimens are of rather rare occurrence, and at present is very difficult to estimate the percentage of anomalous specimens. The only data available are from Pilsbry (1892) who mentioned only two 7-valved specimens among many thousand chitons analyzed, Crozier (1919) detected only two coalesced specimens of 2,100 chitons, Iredale & Hull (1926) estimated two abnormal specimens per 1000 specimens of 30,000-40,000 Australian chitons they analyzed, Langer (1978a) investigated 5622 specimens and came to an estimated rate of five abnormalities per 1000 specimens, and Dell'Angelo & Forli (1995b) only found two coalesced fossil valves among over 1,000 valves they examined.

Correlation between plate anomalies and morphological or ecological aspects

At present, the data available for possible correlation between plate anomalies and morphological or ecological aspects is too scarce. Examinations by Kniprath (1980) and Sirenko & Kashenko (1990) have shown, that chiton larvae sensitively may react on temperature and salinity changes. Divergences from the optimum of this parameters lead to a protracted metamorphosis, including an interrupted shell development.

Taki (1932) studied some correlations with morphological characters, in particular the length of the animal (p. 54: "*If the shell-plate has undergone hypomerism, the body is usually shortened at the same time... It seems significant that the body length as well as the outline of the whole body, is closely correlated with the number of existing shell-plates.*") and the number of ctenidia (p. 56: "*I am inclined to believe that the ctenidium may develop normally without any connection with the hypomerism of the shell-plate.*").

As already pointed out, there is a correlation between the number of tufts on the girdle (in *Acanthochitona* species) and the number of shell-plates (hypomerism-hypermerism).

A possible correlation with ecological factors was studied by Langer (1978b: "*The benthic distribution of variants and their greater frequency at the environmentally less severe Deep Cove site suggest that occurrence of variants is not directly influenced by surf-related factors, temperature, or salinity extremes. The frequency of variation did correlate with population density.*"). According to the data reported by Langer (1978a) it seems that, at least in the cases he examined, a correlation between the variation frequency and the depth can be excluded.

Acknowledgements

We thank Boris Sirenko (Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia) for his helpful comments and constructive criticism.

References

Baschieri L., Dell'Angelo B. & Palazzi S., 1992. Recenti ritrovamenti di Polyplacophora anomali nel Mediterraneo. *Bollettino Malacologico*, **28**: 65-68.

Bruguière J.G., Lamarck J.B. & Bory de Saint Vincent, 1791/1827. *Tableau encyclopedique et methodique des trois reg-*

nes de la nature. Vers, coquilles, mollusques et polypiers. Paris, 3 vols.: i-viii, 1-180, 1-16, pls 1-488.

Burghardt G. & Burghardt L., 1969. Report on some abnormal Chitons from California and British Columbia. *The Veliger*, **12**: 228-229.

Costa O.G., 1841. Fauna del Regno di Napoli ossia enumerazione di tutti gli animali che abitano le diverse regioni di questo regno e le acque che le bagnano... Gasteropodi. Napoli, foglio 26: 1-8, pl. 3.

Crozier W.J., 1919. Coalescence of the shell plates in Chiton. *American Naturalist*, **53**: 278-279.

Dell'Angelo B., 1982. Sui casi di anomalie nel numero di piastre dei Polyplacophora. *Bollettino Malacologico*, **18**: 235-246.

Dell'Angelo B., 1985. Ipermeria in *Acanthochitona* (Mollusca: Polyplacophora) delle coste livornesi. *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno*, **5** (1984): 77-80.

Dell'Angelo B. & Cianfanelli S., 2002. Una nuova segnalazione di ipermeria nei molluschi poliplacofori. *Atti della Società toscana di Scienze Naturali, Memorie B*, **108**: 27-28.

Dell'Angelo B. & Forli M., 1995a. I Polyplacophora del Pleistocene inferiore di Riparbella (Pisa), con elenco dei molluschi rinvenuti. *Bollettino Malacologico*, **30** (1994): 221-252.

Dell'Angelo B. & Forli M., 1995b. Ritrovamento di piastre anomale di *Chiton saeniensis* Laghi, 1984 (Mollusca: Polyplacophora). *Bollettino Malacologico*, **31**: 77-80.

Dell'Angelo B., Lombardi C. & Ventimiglia S., 1998. Due nuove segnalazioni di ipermeria in Poliplacofori. *La Conchiglia*, **30** (287): 15-16.

Dell'Angelo B. & Palazzi S., 1983a. Recenti ritrovamenti di Polyplacophora anomali in Sardegna. *Bollettino Malacologico*, **19**: 253-256.

Dell'Angelo B. & Palazzi S., 1983b. Una interessante anomalia strutturale in *Callochiton achatinus* (Brown, 1823) (Mollusca, Polyplacophora). *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno*, **4**: 75-76.

Dell'Angelo B. & Tursi A., 1990. Abnormalities in chitons shell-plates. *Oebalia*, **14** N.S. (1987-88): 1-14.

Dodge H., 1952. A Historical Review of the mollusks of Linnaeus. Part 1. The Classes Loricata and Pelecypoda. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **100**: 1-264.

Henn A.U., 1894. List of Mollusca found at Green Point, Watson's Bay, Sydney. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*, **9**: 165-182, 1 pl.

Hoffmann H., 1930. *Schalenbrüche und Anomalien. In*: Bronn H.G. (ed.), *Klassen und Ordnung der Tierreichs*. **3** (1): 173-174.

Iredale T. & Hull A.F.B., 1926. A Monograph of the Australian Loricates (Phylum Mollusca - Order Loricata). Appendix A. Teratology. *Australian Zoologist*, **4**: 272-275.

Kniprath E., 1980. Ontogenetic plate and plate field development in two chitons, *Middendorffia* and *Ischnochiton*. *Wilhelm Roux's Archives of Developmental Biology*, **189**: 97-106.

Langer P.D., 1978a. *Some aspects of the biology of three northwestern Atlantic chitons: Tonicella rubra, Tonicella marmorea and Ischnochiton albus (Mollusca: Polyplacophora)*. University of New Hampshire, Thesis: i-xii, 1-170.

Langer P.D., 1978b. Abnormality of Shell Plates in three chitons from New England. *The Veliger*, **21**: 274-275, 1 pl.

Linnaeus C., 1758. *Systema Naturae. Editio decima, reformata*. Tomus I. Holmiae, L. Salvii: 1-667.

Oliver W.R.B., 1921. Variation in Amphineura. *Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute*, **53**: 361.

Pelseneer P., 1919. La métamérie et l'hypomérie chez les Chitons. *Annales de la Société Royale Zoologique et Malacologique de Belgique*, **50**: 41-43.

Pelseneer P., 1920. Les variations et leur hérédité chez les Mollusques. *Mémoires de l'Académie Royale de Belgique*, (2) **5**: 1-826.

Pelseneer P., 1923. Variations dans les Mollusques. *Annales de la Société Royale Zoologique de Belgique*, **54**: 68-78.

Pilsbry H.A., 1892-1894. *Monograph of Polyplacophora. In*: Tryon G.W. (ed.), *Manual of Conchology*. Academy of Natural Sciences, Philadelphia, **14**: 1-128, pls 1-30 (1892); i-xxxiv, 129-350, pls 31-68 (1893); **15**: 1-64, pls 1-10 (1893); 65-133, pls 11-17 (1894).

Robertson R.C., 1973. Abnormal Australian chitons (Part 1). *Australian Shell News*, **1**: 11.

Roth B., 1966. Some abnormal chitons from Washington State. *The Veliger*, **9**: 249-250.

Scheuchzer J.J., 1731-1735. *Biblia ex physicis illustrata quibus res naturalis in Scriptura Sacra occurrentes exhibentur*. O. Vandelicorum et Ulmae, 4 vols.

Schwabe E., 2001. Abnormality of shell-plates in *Chiton cumingsii* Frembly, 1827 (Mollusca: Polyplacophora: Chitonidae). *Bollettino Malacologico*, **37**: 5-6.

Schwabe E., 2009. Two cases of abnormalities in shell plates of Polyplacophora (Mollusca). *Chiribotan*, **39**: 182-188.

Sirenko B.I. & Kashenko S.D., 1990. Larval development of *Ischnochiton hakodadensis* Pilsbry (Polyplacophora, Ischnochitonidae) under normal conditions and at salinity changes. *Biologia Morya*, **1**: 43-51.

Sykes E.R., 1900. Malacological Notes. 1. On a three-valved *Ischnochiton*. *Journal of Malacology*, **7**: 164.

Taki Iw., 1932. On some cases of abnormality of the shell-plates in chitons. *Memoirs of the College of Science, Kyoto Imperial University*, (B) 8 (1): 27-64, pl. 2.

Tapparone-Canefri C., 1874. *Zoologia del viaggio intorno al globo della Regia Fregata Magenta durante gli anni 1865-68. Malacologia (Gasteropodi, Acefali e Brachiopodi)*. G.B. Paravia, Torino: 161 pp.

Tucker J.S. & Giese A.C., 1959. Shell repair in chitons. *Biological Bulletin*, **116**: 318-322.

Van Belle R.A., 1983. A propos d'une anomalie exceptionelle chez *Chaetopleura angulata* (Spengler, 1797) (Mollusca: Polyplacophora). *Basteria*, **47**: 55-57.

Lavoro ricevuto il 9 settembre 2009
Lavoro accettato il 15 dicembre 2009

Boll. Malacol., **46**: 16-28 (1/2010)

Antiporte malacologiche del Settecento

Erminio Caprotti

Via dei Colli 1, 22070
Guanzate (CO), Italia

Riassunto
Vengono illustrate alcune delle più belle antiporte del libro malacologico del '700, mostrando come l'importante valore scientifico delle opere esaminate veniva arricchito da un apporto eminentemente artistico.

Abstract
The finest frontispieces from important malacological books of the XVIII century are illustrated and commented. The selected frontispieces are from the books of Rumphius, d'Argenville, Gualtieri, Scilla, Knorr and Martini. The collaboration with important artists and engravers for the frontispieces states the great importance that authors and editors attributed to their works.

Parole chiave
Storia della malacologia, illustrazioni, arte nel libro scientifico, XVIII secolo.

Introduzione

Già nel '600 si iniziò ad apporre, prima del frontespizio, nelle opere a stampa alle quali si voleva dare un particolare significato, sia in relazione al pregio grafico dell'opera, sia ai suoi contenuti, una pagina contenente un'incisione. Questa poteva consistere nel ritratto dell'Autore o del dedicatario, oppure consistere in una pregevole composizione artistica, spesso di contenuto simbolico-allegorico che, in un certo modo, introduceva con l'enfasi propria ad un'incisione artistica il testo che ne seguiva. Particolarmente significativo ed esemplare, in proposito, è quello, celeberrimo, di Stefano Della Bella, apposto alla prima edizione (1632) del "Dialogo sopra i massimi sistemi..." del Galilei. Ma questa "moda", o consuetudine che dir si voglia, si diffuse maggiormente nel '700. L'Autore dei testi o l'editore si avvalevano solitamente per queste antiporte dell'ausilio di importanti artisti, alcuni di rinomanza mondiale, come il Boucher per il d'Argenville. In genere gli artisti che incidevano l'antiporta non erano gli stessi che si occupavano delle tavole interne, ad eccezione di quelle del Gualtieri (1742).
Qui noi ci occupiamo di quelle che, a mio avviso, sono le più belle antiporte in libri di soggetto malacologico. Ne ho prescelte alcune, illustrandole in ordine cronologico, relative a sei Autori: Rumphius, d'Argenville, Gualtieri, Scilla, Knorr e Martini.
Poiché questa mia nota ha esclusivamente carattere iconologico, non entrerò nel merito e nei contenuti della varie opere di cui parlerò, ma il Lettore che vorrà avere dati bibliografici su di esse, può riferirsi alla bibliografia riportata da Caprotti (1991) o ad altri repertori che indicherò qualora occorra.

Rumpf (1711)

Georg Eberhard Rumpf (Rumphius) pubblica nel 1705 ad Amsterdam coi tipi di Fr. Halma, un grosso volume in 4° di complessive 412 pagine e 60 tavole dal titolo "*D'Amboinische Rariteitkammer*", che illustra principalmente gli invertebrati marini delle Indie Olandesi. Qualche anno dopo (1711), fa seguire una lussuosa opera in folio, "*Thesaurus Imaginum Piscium, Testaceorum...*", pubblicata sempre ad Amsterdam che riprende le tavole dell'opera precedente con un'ampia descrizione ed un indice. L'opera è dedicata al "*Naturae amanti curioso*", con una pagina anonima che elogia l'operato del Rumpf, qui chiamato "*Plinius indicus*". È questa l'edizione qui esaminata.
Per queste due edizioni rimando, per la collazione, a Caprotti (1991: pp. 35-37). Per notizie sul Rumpf e sulla notevole importanza della sua opera rimando invece alle esplicative pagine di Ley (1968), più famoso come fisico, collaboratore di von Braun nelle ricerche spaziali, che come studioso della zoologia, alla quale partecipò in gioventù con un importante saggio sul Gessner.
Il Rumpf, probabilmente nato ad Hanau (Germania) da genitori protestanti olandesi, fu poi inviato nelle Molucche come Assistente Commerciante ("*Onderkoopman*") e in seguito divenne mercante qualificato. La Compagnia delle Indie si interessò ai suoi studi naturalistici e lo aiutò quando, nel 1670, diventò cieco. Ma il Rumpf non si occupò solo di animali marini. È importantissimo il suo "*Herbarium amboinense*", edito postumo nel 1608 in 6 volumi in folio (Nissen, 1951: n. 1081).
Noi qui ci occuperemo esclusivamente dell'antiporta e della bellissima illustrazione a piena pagina del ritratto del Rumpf. L'antiporta (**Fig. 1**) illustra l'ingresso e un prospettico interno di un maestoso palazzo di impronta classica. Sotto l'arco d'ingresso, dei grossi festoni carichi di conchiglie e crostacei incorniciano il titolo, sul quale troneggia un mascherone composto da conchiglie, alla maniera delle composizioni nello stile di Arcimbol-

Fig. 1. Rumpf, *Thesaurus Imaginum Piscium, Testaceorum*... (1711): antiporta, dimensione originale 22 × 33,6 cm.

Fig. 1. Rumpf, *Thesaurus Imaginum Piscium, Testaceorum*... (1711): frontispiece, actual size 22 × 33.6 cm.

di, imitate anche dal Bonanni. Le due colonne portanti dell'ingresso sono ornate da due statue, da un lato Nettuno, e dall'altra una non meglio identificabile figura femminile, con elmo turrito e chiavi in mano, probabilmente simboleggiante una città (Amsterdam?). In primo piano si osserva un pescatore inginocchiato con un grosso cesto pieno di prodotti del mare, con un bimbo nudo al suo lato, fra conchiglie e granchi. Un altro pescatore porta sulle spalle e verso l'interno un cesto colmo di conchiglie. Nello sfondo invece, attorno ad un grande tavolo, si affollano cinque studiosi che stanno attentamente esaminando i meravigliosi prodotti del mare. Le cassettiere ai lati e nello sfondo stanno a significare che era quello un centro museale di raccolta e classificazione. Questa incisione, di grande effetto e molto scenografica, è opera di Jacobus de Later, attivo ad Amsterdam nel XVII secolo e noto come pittore di paesaggi e disegnatore, oltre che come incisore. In questa incisione v'é comunque un netto contrasto tra le architetture di un Rinascimento già molto manierato e le "grottesche" del già imperante barocco.

Il meraviglioso ritratto del Rumpf (**Fig. 2**) all'età di 68 anni deriva da un disegno del figlio, pure lui mercante della Compagnia e fu inciso sempre da Jacobus de Later, come si legge in un cartiglio. Vi si vede Rumpf, già cieco, seduto ad un tavolo, sul quale stanno alcuni libri e molti nicchi di animali marini, nonché dei vegetali, fra i quali spicca un carciofo (è questa una delle prime raffigurazioni di questa specie). Sulle pareti si notano un pesce ed un rettile imbalsamati, e a terra due pagine aperte del suo *Herbarium*. Questo ritratto è di grande impatto, oltre che di notevole pregio artistico.

d'Argenville (1742)

Per l'opera di d'Argenville, l'"*Histoire Naturelle éclairée dans deux de ses parties principales. La Lithologie et la Conchylioiogie dont l'une traite des Pierres et l'autre des Coquillage...*" (1742) si rimanda a (Caprotti, 1961: pp. 40, 41).

L'opera, pubblicata anonima nella sua prima edizione, ebbe un clamoroso successo. Nel discorso preliminare il d'Argenville illustrava l'importanza scientifica, anche per i "*philosophes*", dello studio delle conchiglie (cf. Caprotti, 1985: pp. 102-193; 1986: p. 95; 1999: pp. 87-89).

Antoine Joseph Dezallier d'Argenville (Parigi, 1680-1765) fu un importante funzionario statale, molto noto allora per le sue collezioni d'arte e di conchiglie. Questa sua opera malacologica divenne subito famosa e lo stesso Linneo se ne servì per ordinare la sua collezione. Il d'Argenville prefigura poi anche una nomenclatura binomia, come sarà quella del Linneo.

Le pubblicazioni scientifiche del d'Argenville gli valsero di essere chiamato alla collaborazione con l'*Encyclopédie* del Diderot-D'Alembert, per la quale scrisse più di 540 articoli. Per altre notizie, si rimanda a Clavreuil & Clavreuil (2008).

L'antiporta (**Fig. 3**) è costituita da una incisione a piena pagina, di soggetto mitologico ed allegorico, incisa da Chedel da un opera del Boucher. Il dipinto originale andò probabilmente perduto o disperso, poiché non ve ne è traccia nei repertori (Ananoff & Wildenstein, 1980). I soli dipinti con qualche affinità con la nostra tavola sono quelli riferiti a soggetti ambientati in mare, come ad esempio "Il Trionfo di Venere" (Nationalmuseum di Stoccolma), o la "Nascita di Venere" (collez. privata, New York) o ancora "Giunone ordina a Eolo di liberare i venti" (Kimbell Art Museum di Forth Worth, Texas). In questi dipinti, però, non compare né il nerboruto Tritone, né la dolcissima Sirena della nostra incisione.

Quanto all'incisore, si tratta di Quentin Pierre Chedel (Chalons sur Marne, 1705 - Parigi, 1762), incisore, che lavorò soprattutto a Parigi. L'incisione mostra in primo piano la terraferma con animali terrestri, una *Helix* che circola tranquilla, una tartaruga, ecc. Sullo sfondo, a sinistra, sempre in terraferma, vediamo un elefante, un dromedario ed un palmeto. Dominano la scena il Tritone e la Sirena, che tengono fra le braccia coralli e conchiglie. Alcuni pesci, con fattezze alquanto mostruose, sono distesi ai loro piedi. Siamo qui in pieno barocco di stampo francese, ricordando che il Boucher, con Fragonard e Watteau si possono considerare i migliori pittori francesi del '700, prima della Rivoluzione.

Gualtieri (1742)

Nello stesso anno (1742) dell'opera del d'Argenville, appare in Italia una sontuosa opera in folio massimo, "*Index Testarum Conchyliorum quae adservantur in Museo Nicolai Gualtieri...*", pubblicata a Firenze (Caprotti, 1991: pp. 40, 41 per la collazione dell'opera e Caprotti, 1985: p. 192 per altre notizie). Le sue 110 tavole costituiscono il maggior monumento malacologico italiano della prima metà del '700. L'opera fu ampiamente utilizzata da Linneo, che lo cita spesso nelle sinonimie per l'istituzione di varie specie nel *Systema Naturae*.

Nicola Gualtieri fu medico di Cosimo III, Granduca di Toscana e l'opera illustra appunto la collezione malacologica del Granduca. Le tavole di questa splendida opera furono incise da Pietro Antonio Pazzi, su disegni di J. Menabuoni. Anche la bellissima antiporta fu incisa dal Pazzi, ma su disegno di Giovanni Domenico Campiglia. Questi, nato a Lucca nel 1682, morì nel 1768 e fu pittore di genere, disegnatore ed incisore. A Firenze ebbe come professori Tomaso Redi e Lorenzo del Moro, ed a Bologna frequentò la scuola di Giuseppe del Sole. Pietro Antonio Pazzi, invece, nacque a Firenze verso il 1706 e morì dopo il 1766. Fu esclusivamente un incisore, allievo di G. Pramontini e C. Mogalli. Incise molti ritratti per il Museo Fiorentino, per il Museo Etrusco di Mori e per il Museo Capitolino. L'antiporta in oggetto (**Fig. 4**) raffigura in primo piano una ninfa (o Venere?) seduta su di uno scoglio fra le acque marine, mentre dei giovani parzialmente immersi (forse dei tritoni) le offrono, l'uno una valva di *Tridacna* contenente varie conchiglie, l'altro una conchiglia di *Nautilus*. Alcuni putti vicino alla fanciulla sembrano giuocare con alcune conchiglie. Nel cielo si libra una fanciulla, con una torcia nella sinistra ed un mazzo di fiori nella destra, circondata da putti alati, due dei quali sembrerebbero essere dei venti, poiché soffiano verso le nubi, mentre un altro putto volante versa da un'anfora dell'acqua, che cade sulla valva di un bivalve, che la fanciulla dello scoglio sembra porger-

EFFIGIES
GEORGII EVERHARDI RUMPHII, HANOVIENSIS ÆTAT.S LXVIII.
Cæcus habens oculos tam gnavæ mentis acutos,
Vt nemo melius detegat aut videat:
Rumphius hic vultu est Germanus origine, totus
Belga fide et calamo: cætera dicet opus.
ex tempore posuit

Fig. 2. Rumpf, *Thesaurus Imaginum Piscium, Testaceorum*... (1711): ritratto, dimensione originale 22 × 34,5 cm.

Fig. 2. Rumpf, *Thesaurus Imaginum Piscium, Testaceorum*... (1711): portrait, actual size 22 × 34.5 cm.

Fig. 3. d'Argenville, *Histoire Naturelle éclaircie dans deux de ses parties principales* (1742): antiporta, dimensione originale 18 × 25,5 cm.

Fig. 3. d'Argenville, *Histoire Naturelle éclaircie dans deux de ses parties principales* (1742): frontispiece, actual size 18 × 25.5 cm.

Fig. 4. Gualtieri, *Index Testarum Conchyliorum* (1742): antiporta, dimensione originale 23,5 × 36,7 cm.

Fig. 4. Gualtieri, *Index Testarum Conchyliorum* (1742): frontispiece, actual size 23.5 × 36.7 cm.

gli. Sulla terraferma, in primo piano, vari putti si divertono con numerose conchiglie sparse ovunque. Siamo nel contenutissimo barocco di stampo italiano, di evidente ispirazione classica.

Scilla (1752)

A Napoli, nel 1670 fu pubblicata dal Colicchia un'opera particolarmente importante nella storia della malacologia poiché è una delle prime a dimostrare la vera natura dei fossili, ossia "La vana speculazione disingannata dal senso" di Agostino Scilla. Essa contiene una bella antiporta, che venne ripresa, leggermente modificata, nelle successive edizioni romane del Monaldini (1724, 1747, 1752, 1754 e 1759). In queste edizioni, il testo è in latino e la modifica della tavola, con il cartiglio in latino e non più in italiano, mi ha spinto ad inserirla, anche se un po' abusivamente, fra le opere del '700 (illustro l'antiporta dell'edizione del 1752). Per la collazione dell'opera dello Scilla, rimando a Caprotti (1991: p. 29), mentre per notizie su Scilla (Messina, 1629 - Roma, 1700) e sulla sua opera è necessario riferirsi all'ottimo lavoro di Accordi (1975).

L'antiporta (**Fig. 5**) ha in alto un cartiglio dove appare la scritta "*Vanae Speculationis Sensus Moderator*" ("La vana speculazione disingannata dal senso", nell'edizione del 1670). Al di sotto, si vedono due figure, una femminile ed una maschile, e sotto di loro una zona montagnosa con molti fossili (conchiglie, echinodermi, ecc.). L'antiporta, come tutte le tavole dell'opera, furono disegnate ed incise dallo stesso Scilla, che, non dimentichiamolo, fu soprattutto un pittore.

Per la descrizione di questa tavola, lascio la parola nientedimeno che ad un grande malacologo, Giambattista Brocchi, l'autore della celeberrima "*Conchiologia fossile subapennina*" (1814), che alla pagina preliminare XV del primo volume scrive: "Egli era pittore e chiamò in sussidio la sua arte medesima per esprimere più al vivo i proprii concetti. Raffigurò quindi nel frontespizio [antiporta *nda*] dell'opera Il Genio dell'Osservazione che, situato sopra una montagna sparsa di corpi marini, presenta una di queste spoglie a un rabbuffato fantasma, inviluppato da densa caligine che tocca e par non creda. Esso è la Filosofia aristotelica". Non posso dire se questa lettura, di stampo illuministico, del Brocchi sia la più veritiera, ma comunque centra quello che era sicuramente l'obbiettivo dello Scilla, e cioè il ricusare le allora dominanti posizioni conservatrici. Data l'importanza del Brocchi per la malacologia, segnalo in bibliografia due recenti lavori che illustrano la sua figura, sia come uomo che come scienziato (AA.VV., 1987; Berti, 1988).

Knorr (1757-1773, 1766-1767)

Georg Wolfgang Knorr (Norimberga, 1705-1761) fu probabilmente il migliore di una lunga tradizione familiare di incisori e pittori di Norimberga. Fu anche appassionato naturalista e molte sue opere sono perciò a carattere naturalistico. Delle sue opere, alcune illustrano preziose collezioni tedesche, altre sono monografiche, illustranti molluschi o minerali e fossili. Di queste opere ne fu anche editore fino alla morte e, in seguito, furono editori i suoi eredi. Si occupò di minerali e fossili con due opere: "*Sammlung von Merckwürdigkeiten der Natur und Alterthümer des Erdbodens*", stampato a Norimberga (1749-1755), con 57 tavole. Seguirà il monumentale "*Die Naturgeschichte der Versteinerungen*" (1768-1773), stampato a Norimberga dagli eredi in 4 volumi con 272 tavole colorate a mano.

Illustrò poi la sua celebre collezione naturalistica in "*Deliciae naturae selectae*", del 1766-1767, pure in folio gigante in 2 volumi, con 91 meravigliose tavole (seconda edizione nel 1778). In quest'opera, diverse tavole sono dedicate alle conchiglie. Magnifica è la vignetta in calce al frontespizio (**Fig. 6**), incisa in rame e colorata a mano. Vediamo un magnifico ammasso di conchiglie in riva al mare, mentre due tritoni affiorano a mezzo busto dalle acque, uno con una tridacna sulla testa, colma di conchiglie e coralli, l'altro suonante la sua buccina. La vera e propria antiporta raffigura il ritratto dello Knorr (**Fig. 7**) da un dipinto di I.E. Hile, pittore accademico, e inciso da I.A. Schweikart, socio dell'Accademia di Pittura fiorentina. Frontespizio ed antiporta, qui riprodotti, sono quelli della seconda edizione (1778).

Di Knorr, importantissima è anche l'opera botanica "*Thesaurus Rei Herbariae Hortensique Universalis*", stampata a Norimberga (1764-1772), in folio gigante con 301 tavole colorate (Nissen, 1951: n. 1081; Junk Antiquaariat, 2005: p. 130).

Ed infine, per quel che più ci interessa, ricordo l'opera "*Vergnügen der Augen und des Gemüths*", stampato a Norimberga (1757-1764), il cui titolo dell'edizione in francese così suona: "*Les délices des yeux et de l'esprit, ou collection generale des différentes espèces de coquillages que la mer renferme*" (Norimberga, 1760-1773). L'opera consiste di 6 parti (Caprotti, 1991: pp. 44-45). Ad ognuna corrisponde un'antiporta incisa e colorata a mano nel più puro rococò di stampo tedesco. Siamo all'epoca delle famose *turqueries*. Di queste sei antiporte, ne illustrerò solo quattro (**Fig. 8A-D**), ritenute le più belle e le più significative. Esse sembrano esprimere il meglio del rococò tedesco, in termini grafici. I disegni delle antiporte sono opera di Johann Christoph Keller (Norimberga, 1737 - Erlangen 1795) che fu pittore di ritratti, miniaturista ed incisore. Allievo di J.-J. Preisler a Norimberga, divenne poi professore di disegno ad Erlangen. Disegnò pure piante e fiori per opere botaniche. Quanto agli incisori delle sei tavole, essi sono: Andreas Hoffer (tavv. 3, 5), incisore di Norimberga che lavorò per vari editori ed anche per opere da Füssli; Valentin Bischoff, incisore (Norimberga, 1740-1807 o 1808), socio dell'Accademia di Pittura e noto anche per aver inciso alcuni importanti ritratti (tav. 6); Gustav Philip Trautner, per il quale non sono riuscito a reperire dati (tav. 4). Questa bella tavola non viene qui riprodotta poiché lo è già stata, a colori, in Caprotti (1991: p. 96).

Le tavole delle due prime parti non portano il nome dell'incisore ed è possibile che siano opera dello stesso Knorr, autore delle tavole nel testo. Nella prima tavola (**Fig. 8A**), vediamo il titolo dell'opera elegantemente incorniciato da coralli e da un festone, mentre, al suolo, si notano un echinoderma, tre bivalvi, uno scafopode ed

un gasteropode, ben disegnati e colorati. La seconda tavola (**Fig. 8B**) ha il titolo racchiuso da molti coralli, elegantemente disposti, qualche conchiglia ed un echino. Nella tavola della quinta parte (**Fig. 8C**), una fontana barocca ci mostra due putti con due belle conchiglie, dei coralli sul frontone inferiore, e due pesci dalle cui bocche zampilla l'acqua. Dall'alto scendono due festoni vegetali. Nella tavola della sesta parte (**Fig. 8D**), una ricca vegeta-

Fig. 5. Scilla, *Vanae Speculationis Sensus Moderator* (1752): antiporta, dimensione originale 13 × 17,5 cm.

Fig. 5. Scilla, *Vanae Speculationis Sensus Moderator* (1752): frontispiece, actual size 13 × 17.5 cm.

Fig. 6 Knorr, *Deliciae naturae selectae* (1778), frontespizio, dimensione originale 22,5 × 34,3 cm.

Fig. 6 Knorr, *Deliciae naturae selectae* (1778), title page, actual size 22.5 × 34.3 cm.

Fig. 7. Knorr, *Deliciae naturae selectae* (1778), ritratto (antiporta), dimensione originale 24,4 × 36,3 cm.

Fig. 7. Knorr, *Deliciae naturae selectae* (1778), portrait (frontispiece), actual size 24.4 × 36.3 cm.

zione attornia il titolo, sovrastato dalla testa di un re barbuto, al suo lato un nero con un cimiero da *bon sauvage*, una cascata dall'altro lato, mentre in basso, fra le varie cascate vi sono, ben delineate, alcune conchiglie, adagiate su delle mensole. Un veliero a destra, rappresenta un chiaro riferimento a ciò che proveniva da mari lontani.

Fig. 8 Knorr, *Vergnügen der Augen und des Gemüths*, antiporte. **A**. Parte 1 (1757), dimensione originale 15 × 20 cm. **B**. Parte 2 (1764), dimensione originale 15,5 × 20,5 cm. **C**. Parte 5 (1771), dimensione originale 15,5 × 19,5 cm. **D**. Parte 6 (1772), dimensione originale 16 × 20 cm.

Fig. 8 Knorr, *Vergnügen der Augen und des Gemüths*, frontispieces. **A**. Part 1 (1757), actual size 15 × 20 cm. **B**. Part 2 (1764), actual size 15.5 × 20.5 cm. **C**. Part 5 (1771), actual size 15.5 × 19.5 cm. **D**. Part 6 (1772), actual size 16 × 20 cm.

Per le collazioni delle opere malacologiche dello Knorr si veda Caprottti (1991: pp. 42, 44, 47), i cataloghi Junk Antiquaariat (1998, 1999, 2005) e Schierenberg (2008), mentre per il *Thesaurus Rei Herbariae*, ci si riferisca a Nissen (1951: n. 1081).

Martini (1769)

Nel 1769 esce il primo volume (su 12) di un'opera famosa, nota oggi come il "Martini & Chemnitz", che si proponeva, per la prima volta, di voler illustrare tutta le conchiglie del globo. Quest'immensa opera inizia nel 1769 ed il suo ultimo volume, il XII venne pubblicato nel 1829. L'opera, iniziata dal solo Martini, verrà, dopo la morte dell'Autore, proseguita dal IV volume in poi da Chemnitz (Caprotti, 1991: p. 48). Il volume che qui ci interesssa è il primo, l'unico fornito di antiporta (**Fig. 9**).

Fig. 9. Martini, *Neues sistematisches Conchylien-Cabinet* (1769), antiporta, dimensione originale 18,7 × 23,5 cm.

Fig. 9. Martini, *Neues sistematisches Conchylien-Cabinet* (1769), frontispiece, actual size 18.7 × 23.5 cm.

Il frontespizio recita: "*Neues sistematisches Conchylien - Cabinet geordnet und beschrieben von Friedrich Heinrich Wilhelm Martini. Erster Band. Nurnberg, GabrieI Nicolaus Raspe, 1769*". La colorata antiporta ci mostra, in primo piano, *Argonauta*, *Nautilus*, *Haliotis*, patelle e nel secondo un Nettuno sorretto dalle sue Ondine. Due putti in acqua, a mo' di Tritoni, suonano nelle loro buccine e nello sfondo due cavalli trascinano un cocchio che ricorda la conchiglia di Venere. Ai lati v'é una ornamentazione di tipo vegetale costituita però in gran parte da steli di coralli, che incornicia il testo. Siamo qui nel cuore del barocco tedesco e per di più nel maggior centro tedesco del libro naturalistico del '700. D'altronde Norimberga era stata sempre ai primi posti europei nell'arte dell'incisione, sin dai tempi del Dürer. La coloratura a mano è molto delicata e le tinte ben scelte per raffigurare la colorazione naturale degli esemplari. Non sappiamo nulla dell'autore di questa bella antiporta. Sappiamo che le tavole di questo primo volume sono opera di A.F. Happe, ma questo non ci autorizza a dare a lui la paternità dell'antiporta.

Conclusioni

Abbiamo passato in rassegna alcune meraviglie del libro malacologico settecentesco, opere eseguite con una eleganza grafica ed artistica oggi impensabile in un'opera scientifica. Spero che il Lettore possa ammirare la bellezza di queste immagini, certo condividendo quello che scriveva John Keats in uno dei più famosi versi della letteratura inglese: "*A thing of beauty is a joy for ever*" (Endymion, 1, 1), "Una cosa bella è una gioia per sempre".

Ringraziamenti

Ringrazio il Prof. Rafael La Perna, dell'Univesità di Bari, sia per avermi spronato a concretizzare questo articolo di carattere malacologico-artistico, sia per l'assistenza nella preparazione del testo e per la bibliografia.

Bibliografia

AA.VV., 1987. *L'opera scientifica di Giambattista Brocchi (1772-1826)*. Atti del Convegno, Bassano del Grappa, 9-10 novembre 1985, Bassano, 192 pp.

Accordi B., 1978. Contributions to the history of Geological Sciences. Agostino Scilla, painter from Messina (1629-1700), and his experimental studies on the true nature of fossils. *Geologica Romana*, **17**: 129-144.

Ananoff A. & Wildenstein D. (a cura di), 1980. *L'opera completa di Boucher*. Rizzoli, Milano, 148 pp.

Berti G., 1988. *Un Naturalista dall'Ancien Régime alla Restaurazione. Giambattista Brocchi (1772-1826)*. G.B. Verci, Bassano, 160 pp.

Brocchi G., 1814. *Conchiologia fossile subapennina, con osservazioni geologiche sugli Apennini e suo suolo adiacente*. Vol. 1. Milano, Stamperia Reale, 240 pp.

Caprotti E., 1985. Per una storia della Malacologia dall'età barocca al Secolo dei Lumi. *Bollettino Malacologico*, **21** (7-9): 183-202.

Caprotti E., 1986. "*Coquillage*" e "*Coquille*": due voci dell'*Encyclopédie*. *Bollettino Malacologico*, **22** (1-4): 93-96.

Caprotti E., 1991. L'illustrazione malacologica dalle origini al 1800. Bibliografia. *Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano*, **18**: 1-118.

Caprotti E., 1999. Motivazioni delle "Conchiliologie" dalla controriforma all'Illuminismo. *L'Esopo*, **79/80**: 79-91.

Clavreuil B. & Clavreuil S., 2008. *Livres précieux du XV^e au XIX^e siècle: XXIV^e biennale des antiquaires*. Grand Palais, Paris, 216 pp.

D'Argenville A.J.D., 1742. *L'Histoire Naturelle éclaircie dans deux de ses parties principales. La Lithologie et la Conchyliologie dont l'une traite des Pierres et l'autre des Coquillages*. De Bure l'Ainé, Paris, x + 492 pp.

Gualtieri N., 1742. *Index Testarum Conchyliorum quae adservantur in Museo Nicolai Gualtieri philosophi et medici collegiati fiorentini.... Florentiae*. Ex typohraphia Caietani Albizzini, Firenze, xxxiii + 252 pp.

Junk Antiquaariat, 1998. *Natural History and Travel. Catalogue 276*. Amsterdam, 160 pp.

Junk Antiquaariat, 1999. *Natural History and Travel. Catalogue 278*. Amsterdam, 200 pp.

Junk Antiquaariat, 2005. *A selection of fine and rare Natural History Books. Catalogue 283*. Amsterdam, 232 pp.

Knorr G.W., 1757-1773. *Vergnugen der Augen und Gemüths, in Vorstellung einer allgemeinen Sammlung von Muscheln und andern Geschöpfen, welche im Meer gefunden werden*. Georg Wolfganf Knorr und Seel Erben, Nürnberg, 44 pp. (1757), 72 pp. (1764), 52 pp. (1768), 62 pp. (1769), 46 pp. (1771), 120 pp. (1773).

Knorr G.W., 1778. *Deliciae Naturae Selectae Oder Auserlefenes Naturalien Cabinet*. Nürnberg, Knorrischen Erben, Nürnberg, 30 (sn) + 108 pp. (parte 1), 2 (sn) + xvi + 116 pp. (parte 2).

Ley W., 1968. *Dawn of Zoology*. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J., 280 pp.

Martini F.H.W., 1769. *Neues Systematisches Conchylien-Cabinet*. Erster Band. G.N. Raspe, Nürnberg, 22 (sn) + xxviii + 408 pp.

Nissen C., 1951. *Die botanische Buchillustration. Ihre Geschichte und Bibliographie*. Band 2: Bibliographie. Anton Hiersemann, Stuttgart, 237 pp.

Nissen C., 1969. *Die zoologische Buchillustration. Ihre Bibliographie und Geschichte*. Band 1: Bibliographie. Anton Hiersemann, Stuttgart, 666 pp.

Rumpf G.E., 1711. *Thesaurus imaginum Piscium Testaceorum; quales sunt Cancri, Echini, Echinometra, Stellae Marinae, &c. ut & Coclilearum... Nautilus, Cornu Ammonis, &c. Conchae Univalviae & Bivalviae... Mineralia; uti Metalla, Lapides & Argillae, variis in locis reperta*. Petrum van der Aa, Lugduni Batavorum (Amsterdam), 412 pp.

Schierenberg D. b.v. 2008. *Rare and illustrated Books and Periodicals on Malacology (catalogue 82)*. Amsterdam, 216 pp.

Scilla A., 1752. *De corporibus marinis lapidescentibus quae defossa reperiuntur*... Monaldini, Roma, viii + 90 pp.

Lavoro ricevuto il 16 dicembre 2009
Lavoro accettato il 13 marzo 2010

Boll. Malacol., **46**: 29-35 (1/2010)

Una collezione di G. Seguenza conservata presso l'Istituto Tecnico Commerciale "O.G. Costa" di Lecce

Rafael La Perna (✉) & Mauro D'Abramo

Dipartimento di Geologia e Geofisica, Università di Bari, Via Orabona 4, 70125 Bari, Italia, r.laperna@geo.uniba.it

Riassunto

L'Istituto Tecnico Commerciale "O.G. Costa" di Lecce possiede una piccola collezione paleontologica di Giuseppe Seguenza. Sembra che la collezione sia stata donata da Seguenza a Cosimo De Giorgi, fondatore del Museo di Scienze Naturali presente all'interno dell'Istituto. Il materiale è costituito sopratutto da molluschi, brachiopodi e coralli provenienti dai depositi plio-pleistocenici di Messina e Reggio Calabria. Il materiale più interessante della collezione è rappresentato da esemplari di specie di brachiopodi, coralli e cirripedi descritte da Seguenza e dal gasteropode *Calliostoma bullatum* (Philippi, 1844), una specie batiale poco nota.

Abstract

The finding of a small palaeontological collection of Giuseppe Seguenza in Lecce (Apulia) is herein reported. The collection was most probably given by Seguenza himself to Cosimo De Giorgi (1842-1922), for the Natural History Museum he founded in the school building dedicated to Oronzo Gabriele Costa, were the collection is housed. The material consists of 92 lots, mainly molluscs, brachiopods and corals from the Plio-Pleistocene deposits cropping out in the Messina and Reggio Calabria area. The most interesting material is represented by brachiopod, coral and cirriped species described by Seguenza, and a poorly known deep-sea gastropod, *Calliostoma bullatum* (Philippi, 1844), herein illustrated and commented.

Parole chiave

Giuseppe Seguenza, Cosimo De Giorgi, fossili, collezioni storiche, Lecce.

Introduzione

L'Istituto Tecnico Commerciale "O. G. Costa" di Lecce fu fondato nel 1885 per volontà di un gruppo di docenti, tra cui Cosimo De Giorgi e Giuseppe Ceschi. La sua istituzione colmava una lacuna negli ordinamenti scolastici superiori della provincia, che erano tutti rivolti all'insegnamento prevalentemente umanistico, accessibile quasi esclusivamente alle classi più abbienti. L'istituto fu intitolato ad Oronzo Gabriele Costa (Alessano, 1787 - Napoli, 1867), celebre naturalista pugliese (Ghisotti, 1974; Coan et al., 2010).

All'interno dell'Istituto è presente un Museo di Scienze Naturali, non aperto al pubblico, che occupa una vasta sala al primo piano dell'edificio. Esso fu originariamente istituito come Gabinetto di Storia Naturale da De Giorgi, che raccolse al suo interno collezioni naturalistiche e archeologiche. L'opera di raccolta fu proseguita dal suo successore alla cattedra di Scienze Naturali, Liborio Salomi. Particolarmente ricco risulta il materiale relativo a vertebrati fossili proveniente principalmente dalle grotte salentine, e in particolare dalla Grotta del Cardamone.

Tra il materiale presente nel Museo, è stata individuata una piccola collezione con etichette autografe di Giuseppe Seguenza (1833-1889). L'inaspettato ritrovamento di questa collezione aggiunge un tassello nella ricerca del materiale seguenziano, presente in varie sedi italiane ed estere, quali Firenze, Bologna, Palermo, Roma, Napoli, Messina, Torino, Londra, Vienna e Washington (Barra & Violanti, 1991; Zibrowius, 1991; Bertolaso & Palazzi, 2000; La Perna, dati inediti). Come noto, infatti, gran parte del materiale raccolto da Seguenza, compresi i tipi dei suoi numerosissimi taxa, fu distrutto dal tremendo terremoto che nel 1908 devastò Messina, causando anche la morte del figlio Luigi (1873-1908), che stava continuando l'opera paterna.

In questo lavoro viene documentato il materiale seguenziano presente a Lecce, in particolar modo i molluschi. Ci sembra utile, inoltre, aggiungere una nota biografica su De Giorgi ed una sugli studi stratigrafici effettuati da Seguenza.

Nota biografica su De Giorgi

Biografie di Cosimo De Giorgi sono state curate da Ruggiero (1988) e De Ceglie (2007).

Arcangelo De Giorgi (Lizzanello, 9.2.1842 - Lecce, 2.12.1922), noto col nome di Cosimo, fu uno studioso poliedrico capace di coltivare interessi in svariati campi quali la medicina (il suo campo professionale), la meteorologia, l'agronomia, l'archeologia e vari settori delle scienze naturali.

Conseguita nel 1865 la laurea in Medicina all'Università di Pisa, si abilitò a Firenze alla professione medica con specializzazione in chirurgia. Gli anni universitari furono particolarmente stimolanti dal punto di vista culturale per la frequentazione con importanti scienziati che lo spinsero ben presto verso gli studi naturalistici.

Tornato a Lecce a seguito della morte del padre e di altri parenti nella grande epidemia di colera che nel 1867

colpì il suo paese natale, De Giorgi cominciò ad esercitare la professione medica e, successivamente, anche quella di insegnante. Collaborò assieme ad altri docenti alla nascita di un Istituto Tecnico a Lecce, per il quale suggerì l'intitolazione ad Oronzo Gabriele Costa e dove ottenne la cattedra per l'insegnamento di Scienze Naturali. All'interno della scuola istituì un Gabinetto di Storia Naturale, in cui raccolse collezioni di vario tipo.

I suoi primi studi furono legati alla meteorologia e culminarono con l'istituzione nel 1873 di un osservatorio meteorologico che, associato ad una rete di stazioni termo-pluviometriche, diede successivamente origine alla Rete Termopluviometrica Salentina. Per la sua attività come meteorologo fu nominato vicepresidente dell'Associazione Meteorica Italiana (1880) e socio corrispondente dell'Accademia dei Lincei (1898), su proposta del padre barnabita Francesco Denza (1834-1894), uno dei padri della meteorologia italiana. Nei primi anni del '900 fu premiato con una medaglia d'argento dalla Società Geografica Italiana.

La passione per la geologia gli venne suscitata dall'incontro con il famoso geologo bolognese Giovanni Capellini (1833-1922), che visitò il Salento. Nel 1876, De Giorgi pubblicò delle note geologiche sulla provincia di Lecce. Nel 1877 ebbe l'incarico di portare a termine uno studio geologico sulla Basilicata. Nel 1879 realizzò la prima carta geologica della provincia di Lecce. Mise insieme una ricca collezione di rocce e fossili, per la cui identificazione si avvalse della collaborazione di importanti geologi, tra cui lo stesso Capellini. Nel 1880 venne decorato con la Croce di Cavaliere dell'Ordine della Corona d'Italia per i suoi lavori geologici in Terra d'Otranto e in Basilicata. Nel 1881, su incarico del Regio Corpo delle Miniere, effettuò l'esplorazione geologica dei distretti campani di Vallo della Lucania e Campagna (Salerno). Le ricerche in campo geologico si estesero anche all'idrogeologia e alla sismologia. Fu ideatore di un modello di sismografo che porta il suo nome e collaborò alla stesura di un codice edilizio per luoghi soggetti a moti tellurici nell'ambito del primo Congresso Geodinamico tenutosi a L'Aquila nel 1887. Nonostante i suoi ampi interessi in ambito geologico, De Giorgi non pubblicò mai ricerche di carattere paleontologico.

Altra grande passione di De Giorgi fu l'archeologia. Le sue ricerche lo portarono alla scoperta del bellissimo Anfiteatro Romano situato nel centro della città di Lecce. Per questo, gli fu conferita la cittadinanza onoraria nel 1907.

Fu in stretta amicizia con Pietro Cavoti (1819-1890), artista, pittore e studioso d'arte salentino. Alla sua morte, il De Giorgi si adoperò attivamente affinché l'opera dell'amico non andasse dispersa, suggerendo l'istituzione di un Museo civico a Galatina (Lecce) intitolato all'artista.

Nota sulla stratigrafia seguenziana

Gli studi stratigrafici di Seguenza hanno riguardato, in particolare, le formazioni miocenico-quaternarie affioranti nella parte meridionale della Calabria e nell'area di Messina. La sua principale opera di carattere stratigrafico-paleontologico, "Le formazioni terziarie della provincia di Reggio", fu pubblicata nel 1879 sulle Memorie della Reale Accademia dei Lincei.

Nell'area dello Stretto di Messina affiorano sedimenti plio-pleistocenici depositatisi in ambienti fortemente controllati dalla tettonica e dal regime idrodinamico dello Stretto (Montenat & Barrier, 1987; Ott d'Estevou et al., 1987). In seguito alla tettonica, che ha causato l'origine di un mosaico strutturale, depositi che si sono formati a 500-1000 m di profondità, affiorano fino a qualche centinaio di metri di altitudine (Montenat et al., 1987). Le potenti correnti di marea presenti nello Stretto hanno determinato strutture sedimentarie tipiche degli ambienti superficiali anche in depositi di ambiente batiale (Colantoni, 1987). I depositi dell'area dello Stretto di Messina sono notevolmente ricchi in fossili, e ciò permise a Seguenza molti studi sulle faune pliopleistoceniche, in particolare sui molluschi (Di Geronimo, 1991).

Proprio nell'area di Messina, Seguenza (1868) introdusse il piano Zancleano (da *Zancle*, antica denominazione della città di Messina) come base del Pliocene, descrivendo un affioramento situato vicino alla località di Gravitelli (Roda, 1971). Per questo piano, Seguenza descrisse una formazione composta nella sua parte inferiore da "*marnes blanches à foraminifères*" alternati a livelli di sabbia, passanti a "*calcaire à polypiers*" e "*marnes jaunâtres, sableuses*". Sopra questi ultimi livelli si trova un "*calcaire presque entièrement formé d'une infinité de coquilles de Terebratula, de Terebratulina, de Waldheimia, de Megerlia, d'Argiope, etc.*". Secondo le moderne conoscenze stratigrafiche, il piano Zancleano è costituito unicamente dalle marne bianche a foraminiferi, oggi note come "Trubi", mentre i sovrastanti depositi fanno già parte del Piacenziano (Van Couvering et al., 2000). A causa della quasi inaccessibilità del sito di Gravitelli, lo stratotipo dello Zancleano è stato formalmente designato a Capo Rossello, lungo la costa sud-occidentale della Sicilia (Van Couvering et al., 2000).

Seguenza (1879) associò il piano Zancleano al "Plioceno inferiore o antico di vari scrittori", interponendolo tra il successivo piano Astiano ("formazione pliocenica propriamente detta dei vari autori") e il sottostante piano Tortoniano ("Mioceno superiore degli autori - parte"). Nell'accezione seguenziana, il Pliocene veniva completato dal piano Siciliano ("Plioceno superiore o recente di vari autori. Parte del Quaternario secondo altri").

Riguardo alle faune plioceniche della Calabria e in generale di tutta l'Italia meridionale, Seguenza (1879) sottolineò come esse fossero soprattutto di mare profondo, nettamente diverse da quelle tipiche dell'Italia settentrionale che sono invece di ambiente più superficiale. All'interno dell'Astiano della Calabria egli distinse tre facies: la "facies degli abissi" costituita da marne calcaree a foraminiferi, ricche in molluschi di ambiente batiale ("specie abissicole"); la "facies a Brachiopodi" sabbiosa o sabbioso-calcarea, di media profondità; la "facies littorale" costituita da marne azzurre che divengono sempre più sabbiose negli strati superiori e che è maggiormente simile al "Plioceno classico".

La parte superiore del Pliocene corrisponde, secondo Se-

guenza al piano Siciliano, rappresentato nella Calabria meridionale da due parti ben distinte (orientale e occidentale) per la diversità della fauna e per il differente tipo di deposito. Sebbene Seguenza (1879) sottolinei che la fauna di questo piano somigli maggiormente a quella del Quaternario più che a quella pliocenica, la discordanza presente con i sedimenti sovrastanti (quaternari) e la grande elevazione dei sedimenti di questo "Plioceno recente", conforme all'elevazione di tutti i depositi pliocenici, lo indussero a considerare il Siciliano come la parte terminale del Pliocene stesso. L'altezza di questi depositi litorali e quella ancor maggiore dei depositi di mare profondo del "Plioceno antico" sono la conseguenza dell'innalzamento della catena dell'Aspromonte.

Seguenza (1879) fece coincidere il Quaternario con il piano Sahariano di Mayer, considerandolo come ultimo piano del Terziario e la cui continuità con il Pliocene è sottolineata in Sicilia e in Calabria sia dai caratteri stratigrafici che da quelli paleontologici, che mostrano cambiamenti graduali. Nella parte inferiore dei depositi del Sahariano egli riconobbe la presenza di specie nordiche, alcune delle quali aveva già segnalato nell'Astiano e nel Siciliano, che scompaiono dalla fauna della zona superiore, molto simile a quella attuale del Mediterraneo e contenente inoltre specie tropicali, oggi estinte, che suggeriscono "un'antica e più diretta riunione del Mediterraneo coi mari tropicali".

Materiale

La collezione Seguenza presente al Museo di Scienze Naturali dell'ITC "O.G. Costa" comprende materiale di età prevalentemente plio-pleistocenica proveniente dall'area di Messina e di Reggio Calabria. All'interno del cassetto in cui è custodita, la collezione è suddivisa in due settori, indicati come "Pliocene antico" e "Pliocene recente".

Gli esemplari sono contenuti in 92 scatoline di cartone, ciascuna delle quali fornita di etichetta originale (**Figg. 1, 2C**). Quasi tutte le etichette portano a tergo una sigla ed un numero (**Fig. 1B**). Le sigle rimandano evidentemente all'età del materiale (per esempio: P.A.z.s. = Pliocene antico zona superiore; P.R.z.i. = Pliocene recente zona inferiore; M.S. = Miocene superiore), mentre i numeri sembrano riferirsi ad un elenco numerato del quale non si ha notizia. Ciascuna etichetta porta, inoltre, un numero progressivo nell'angolo superiore sinistro, con grafia diversa da quella di Seguenza.

Il confronto delle etichette presenti in collezione con quelle riportate da altre collezioni seguenziane (Barra & Violanti, 1991; Bertolaso & Palazzi, 2000), permette di confermare l'attribuzione della collezione di Lecce a Giuseppe Seguenza.

I gruppi sistematici meglio rappresentati (numero di scatolini) sono i molluschi (39) ed i brachiopodi (28). So-

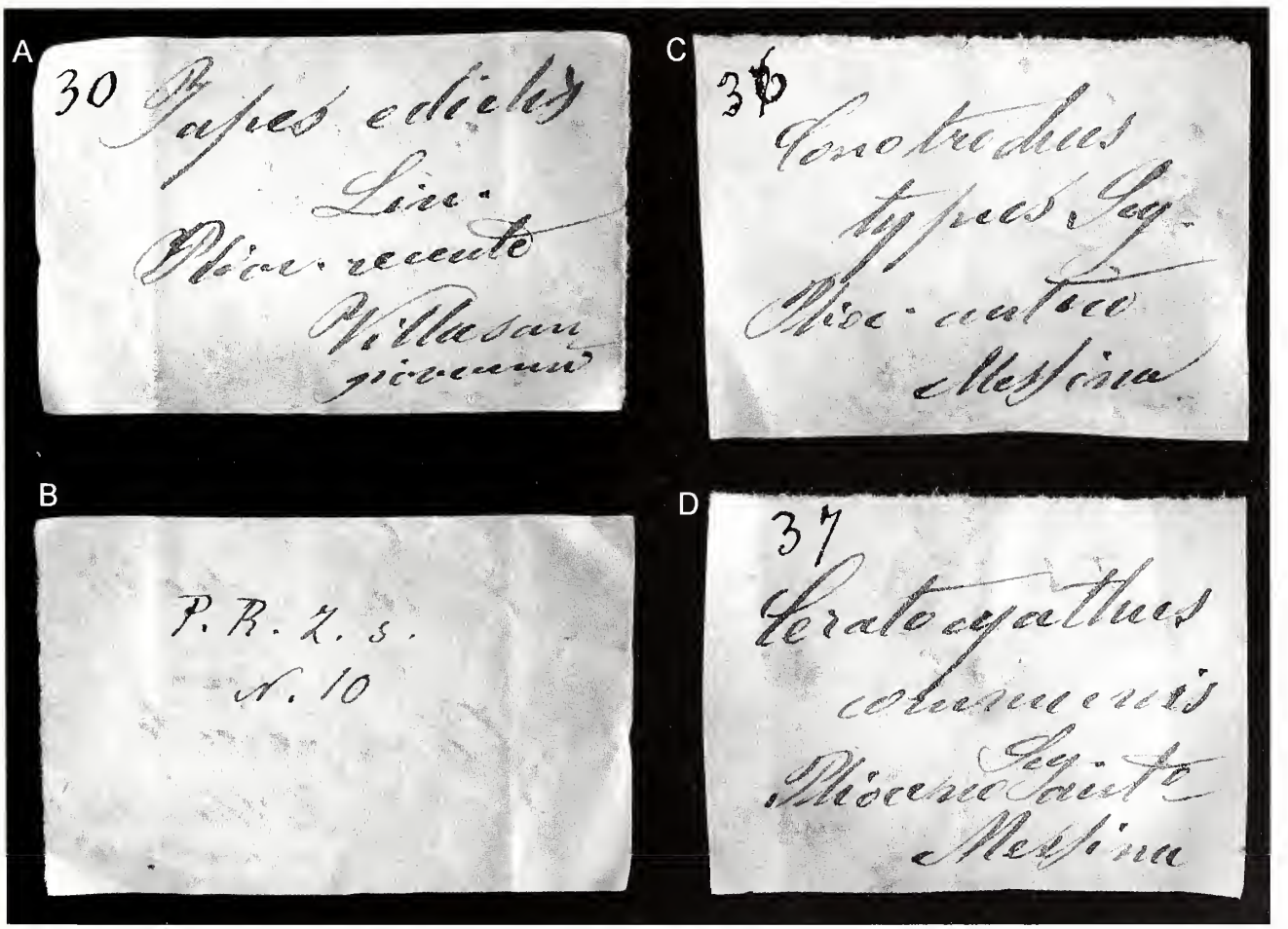


Fig. 1. Etichette presenti nella collezione Seguenza. **A, B**. 30 *Tapes edulis / Lin. / Plioc. Recente / Villasan / giovanni* [*recto*]; *P.R.z.s. / N. 10* [*verso*]. **C**. 36 / *Conotrochus / typus Seg. / Plioc. Antico / Messina*. **D**. *37 / Ceratocyathus / communis / Seg. / Plioceno ant.o / Messina*.

Fig. 1. Labels in the Seguenza collection. **A, B**. 30 *Tapes edulis / Lin. / Plioc. Recente / Villasan / giovanni* [*recto*]; *P.R.z.s. / N. 10* [*verso*]. **C**. 36 / *Conotrochus / typus Seg. / Plioc. Antico / Messina*. **D**. *37 / Ceratocyathus / communis / Seg. / Plioceno ant.o / Messina*.

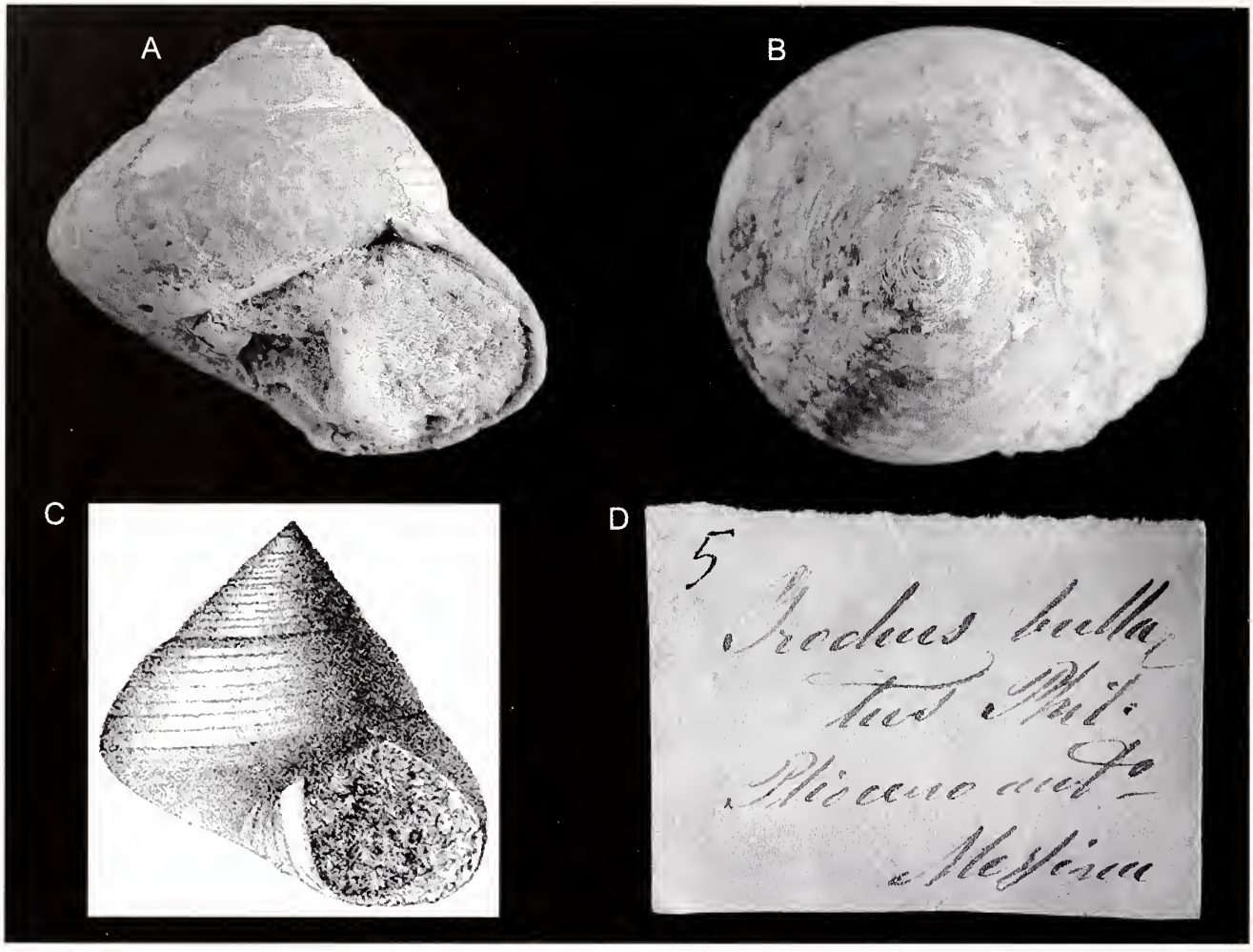


Fig. 2. A, B. *Calliostoma bullatum* (Philippi, 1844), Messina, altezza 29,4 mm, larghezza 34,0 mm (collezione Seguenza). **C**. Illustrazione originale di *Trochus bullatus* in Philippi (1844: tav. 28, fig. 8). **D.** Etichetta [5 / *Trochus bulla / tus Phil. / Plioceno ant.o / Messina*].

Fig. 2. A, B. *Calliostoma bullatum* (Philippi, 1844), Messina, height 29,4 mm, width 34,0 mm (Seguenza coll.). **C**. Original illustration of *Trochus bullatus* by Philippi (1844: tav. 28, fig. 8). **D**. Label [5 / *Trochus bulla / tus Phil. / Plioceno ant.o / Messina*].

no inoltre presenti coralli (12), cirripedi (7), echinidi (4) e briozoi (1).

Risultati

I molluschi costituiscono il gruppo meglio rappresentato (**Tab. 1**). A parte pochi esemplari etichettati come "Miocene" e pochi altri etichettati come "Quaternario", il resto comprende fossili riferiti al "Plioceno antico" ed al "Plioceno recente", di località comprese nelle aree di Messina e Reggio Calabria.

Non è difficile riconoscere, fra le specie presenti, due gruppi ecologicamente distinti: specie tipiche di ambienti di piattaforma (*Acanthocardia deshayesii, Corbula gibba, Callista chione, Timoclea ovata, Turritella communis*, ecc.), corrispondenti alle specie del settore "Pliocene recente", e specie tipiche di ambienti batiali (*Calliostoma bullatum, Solariella marginulata, Calliotropis ottoi, Cautrainea peloritana, Spinosipella acuticostata*) o della piattaforma esterna (*Nassarius* gr. *semistriatus, Fissidentalium rectum*), corrispondenti a quelle del settore "Pliocene antico". Le specie del primo gruppo sono generalmente ben note e spesso citate per le formazioni plio-pleistoceniche affioranti in Italia. Le altre sono invece note grazie a lavori recenti che trattano la malacofauna batiale pliopleistocenica dell'area dello Stretto di Messina (Di Geronimo et al., 1997; Di Geronimo & La Perna, 1997; Bertolaso & Palazzi, 2000; La Perna, 2003).

Tra le specie batiali, vale la pena sottolineare la presenza di *Calliostoma bullatum* (Philippi, 1844) (**Fig. 2**). Questa specie non risulta sia stata trattata dopo la sua descrizione per cui riteniamo opportuno illustrarla e commentarla. Essa è piuttosto frequente (La Perna, oss. pers.) in formazioni plio-pleistoceniche caratterizzate dall'abbondante presenza di "coralli bianchi" (soprattutto *Lophelia pertusa* e *Madrepora oculata*), affioranti nell'area dello Stretto di Messina (Barrier, 1987; Di Geronimo, 1987). Il materiale presente in collezione proviene da Messina, la stessa località per la quale questa specie fu descritta (Philippi, 1844: p. 226, tav. 28, fig. 8).

La conchiglia ha giri leggermente convessi, con sutura piuttosto profonda. La scultura è data da cingoli spirali distanziati e poco rilevati. L'ombelico è chiuso. Purtroppo, la scarsa qualità del materiale a disposizione non permette indagini morfologiche di dettaglio ed una più precisa collocazione sistematica nell'ambito dei vari generi e sottogeneri disponibili nella famiglia. I giri apicali sono fortemente abrasi e non è stato possibile osser-

Anomia ephippium Linné Plioceno recente, Reggio Calabria	3 v.	*Anomia ephippium* Linné 1758
Cardita jouanneti Deshayes Miocene, ?	3 fr.	*Megacardita jouanneti* (Basterot, 1825) (1)
Cardium echinatum Linné Plioceno recente, Barcellona	2 v.	*Acanthocardia deshayesii* (Payraudeau, 1826) (2)
Cerithium vulgatum Bruguière ?, ?	3 es.	*Ceritlıium vulgatum* (Bruguière, 1792)
Cerithium vulgatum Bruguière var. Quaternario, ?	6 es.	*Cerithium* spp. (3)
Cithera chione Linné Plioceno recente, Villa San Giovanni	1 v., 4 fr.	*Callista chione* (Linné, 1758)
Corbula gibba Olivi Quaternario, ?	4 v.	*Corbula gibba* (Olivi, 1792)
Dentalium elephantinum Linné Plioceno antico, Messina	14 fr.	*Fissidentalium rectum* (Gmelin, 1791)
Dentalium philippi Monterosato Plioceno recente, Naso	9 fr.	*Fissidentalium rectum* (Gmelin, 1791)
Dosinia exoleta Linné Plioceno recente, Reggio Calabria	1 v.	*Dosinia exoleta* (Linné, 1758)
Fissurella neglecta Basterot Plioceno recente, Messina	2 fr.	*Diodora* sp. (4)
Monodonta corallina Linné Plioceno recente, Messina	2 es.	*Clanculus corallinus* (Gmelin, 1791)
Monodonta vieillotii Payraudeau Plioceno recente, Messina	2 es.	*Osilinus articulatus (Lamarck, 1822)*
Nassa semistriata Brocchi Miocene, Messina	35 es.	*Nassarius* gr. *semistriatus* (Brocchi, 1814) (5)
Nassa semistriata Brocchi Plioceno antico, Rometta	1 es.	*Nassarius* gr. *semistriatus* (Brocchi, 1814) (5)
Nassa semistriata Brocchi Plioceno recente, Naso	2 es.	*Nassarius* gr. *semistriatus* (Brocchi, 1814) (5)
Tapes edulis Locard Plioceno recente, Villa San Giovanni	2 v.	*Tapes rhomboides* (Pennant, 1777)
Trochus bullatus Philippi Plioceno antico, Messina	3 es.	*Calliostoma bullatum* (Philippi, 1844)
Trochus bullatus Philippi Plioceno antico, Messina	3 mod.	*Calliostoma bullatum* (Philippi, 1844)
Trochus crenulatus Brocchi Plioceno recente, Messina	1 es.	*Jujubinus exasperatus* (Pennant, 1777)
Trochus magus Linné Plioceno recente, Reggio Calabria	1 es.	*Gibbula magus* (Linné, 1758)
Trochus marginulatus Philippi Plioceno antico, Messina	4 es.	*Solariella marginulata* (Philippi, 1844)
Trochus ottoi Philippi Plioceno antico, Messina	1 es.	*Calliotropis ottoi* (Philippi, 1844)
Trochus striatus Gmelin Plioceno recente, Messina	6 es.	*Jujubinus striatus* (Linné, 1758)
Turbo filosus Philippi Plioceno antico, Messina	2 es.	*Cantrainea peloritana* (Cantraine, 1835)
Turbo glabratus Philippi Plioceno antico, Messina	3 es.	*Cantrainea peloritana* (Cantraine, 1835)
Turbo rugosus Linné Plioceno recente, Reggio Calabria	2 es.	*Bolma rugosa* (Linné, 1767)
Turritella communis Risso Plioceno recente, Naso	2 fr.	*Turritella communis* Risso 1826
Venus casina Linné Plioceno recente, Reggio Calabria	1 v., 1 fr.	*Venus casina* Linné, 1758
Venus casina Linné Plioceno recente, Villa San Giovanni	2 v.	*Venus casina* Linné, 1758
Venus ovata Pennant Plioceno recente, Reggio Calabria	4 v.	*Timoclea ovata* (Pennant, 1777)
Verticordia acuticostata Philippi Plioceno antico, Messina	3 v.	*Spinosipella acuticostata* (Philippi, 1844)

Tab. 1. Molluschi presenti nella collezione Seguenza a Lecce. Prima colonna: nome della specie come riportato in etichetta; seconda colonna: materiale; terza colonna: nomenclatura aggiornata. Abbreviazioni: ? = illeggibile, es. = esemplare, fr. = frammento, mod. = modello interno, v. = valva. Note: (**1**) Nomenclatura secondo Sacco (1899). (**2**) In passato, *A. deshayesii* veniva confusa o posta in sinonimia con *A. echinata* (La Perna & D'Abramo, 2009). (**3**) Il materiale comprende sia *C. vulgatum*, che alcuni esemplari più piccoli, mal conservati, con profilo cirtoconoide, forse riferibili a *C. lividulum* Risso, 1826. (**4**) Potrebbe trattarsi di *Fissurella neglecta* Deshayes, 1830, sinonimo di *Diodora italica* (Defrance, 1820), ma il materiale non si presta ad una determinazione sicura. (**5**) *Nassarius semistriatus* (Brocchi, 1814) risulta appartenere ad un complesso di specie molto simili fra loro che necessita di una revisione.

Tab. 1. Molluscs in the Seguenza collection in Lecce. First column: species' name according to the label; second column: material; third column: revised species's name. Abbreviations: es. = specimen, fr. = fragment, mod. = internal mold, v. = valve.
Notes: (**1**) Nomenclature according to Sacco (1899). (**2**) In the past literature, *A. deshayesii* was misidentified as or synonymized with *A. echinata* (La Perna & D'Abramo, 2009). (**3**) The material includes either *C. vulgatum*, and some smaller, poorly preserved shells, with cyrtoconoid profile, probably belonging to *C. lividulum* Risso, 1826. (**4**) It could be *Fissurella neglecta* Deshayes, 1830, synonym of *Diodora italica* (Defrance, 1820), but the material does not allow to be properly identified. (**5**) *Nassarius semistriatus* (Brocchi, 1814) belongs to a complex of species, very similar to each other, needing a revision.

Brachiopodi		
Terebratula calabra Seguenza Plioceno antico, Reggio Calabria	3 es.	*Terebratula terebratula* (Linné, 1758)
Terebratula guiscardiana Seguenza Plioceno antico, Messina	3 es.	*Dyscolia guiscardiana* (Seguenza, 1865)
Terebratula meneghiniana Seguenza Plioceno antico, Messina	5 es.	*Ceramisia meneghiniana* (Seguenza, 1865)
Terebratula philippii Seguenza Plioceno antico, Messina	1 es.	*Terebratula philippii* Seguenza, 1871 (**1**)
Terebratula scillae Seguenza Plioceno recente, Barcellona	1 es.	*Terebratula scillae* Seguenza, 1871
Terebratula scillae Seguenza Plioceno recente, Messina	3 es.	*Terebratula scillae* Seguenza, 1871
Waldheimia peloritana Seguenza Plioceno antico, Messina	6 es.	*Dallina septigera* (Lovèn, 1846)
Coralli		
Balanophyllia irregularis Seguenza Plioceno antico, Messina	1 es.	*Balanophyllia irregularis* Seguenza 1864
Ceratocyathus communis Seguenza Plioceno antico, Messina	1 es.	*Caryophyllia (Ceratocyathus) communis* (Seguenza, 1864)
Caryophyllia geniculata Seguenza Plioceno antico, Messina	1 fr.	*Caryophyllia (C.) geniculata* Seguenza, 1864
Coenopsammia scillae Seguenza Plioceno antico, Messina	1 fr.	*Enallopsammia scillae* (Seguenza, 1864)
Conotrochus typus Seguenza Plioceno antico, Messina	16 es.	*Conotrochus typus* Seguenza, 1864
Flabellum messanense Seguenza Plioceno antico, Messina	4 es.	*Flabellum (Ulocyathus) messanense* Seguenza, 1864
Stephanocyatus elegans Seguenza Plioceno antico, Messina	1 es.	*Stephanocyatus elegans* Seguenza, 1864
Cirripedi		
Balanus mylensis Seguenza var. *minor* Plioceno antico, Reggio	1 es.	*Balanus mylensis* Seguenza, 1876 (**2**)
Scalpellum zancleanum Seguenza Plioceno antico, Messina	10 pt.	*Scalpellum zancleanum* Seguenza, 1873

Tab. 2. Brachiopodi, coralli e cirripedi descritti da Seguenza, presenti nella collezione studiata. Prima colonna: nome della specie come riportato in etichetta; seconda colonna: materiale; terza colonna: nomenclatura aggiornata. Abbreviazioni: es. = esemplare, fr. = frammento, pt. = piastra.
Note: (**1**) In letteratura *Terebratula philippii* non viene mai citata, per cui riportiamo la specie con la nomenclatura originale. (**2**) L'unica citazione sembra essere quella di De Alessandri (1906), come *Balanus mylensis*.

Tab. 2. Brachiopods, corals and cirripeds described by Seguenza occurring in the studied collection. First column: species' name according to the label; second column: material; third column: revised species's name. Abbreviations: es. = specimen, fr. = fragment, pt. = plate.
Notes: (**1**) *Terebratula philippii* has been never cited after its description. We report it with the original name. (**2**) The only citation seems to be that by De Alessandri (1906), as *Balanus mylensis*.

vare la protoconca, che nei Calliostomatidae ha una tipica scultura a nido d'ape (Marshall, 1995).
Considerato che diverse specie di Calliostomatidae vivono in associazione con coralli profondi (Marshall, 1995; Reed et al., 2006) e che in questa famiglia è diffusa la dieta a base di cnidari (Perron & Turner, 1978; Hickman & McLean, 1990), è possibile concludere che *C. bullatum* effettivamente vivesse in associazione con i coralli bianchi.
Diversamente dai molluschi, tra i brachiopodi, i coralli ed i cirripedi sono presenti diverse specie descritte da Seguenza. Per questi gruppi, ci limitiamo a riportare solo l'elenco delle specie seguenziane (**Tab. 2**) con l'adeguamento sistematico (De Alessandri, 1895, 1906; Zibrowius, 1980, 1991; Gaetani & Saccà, 1983, 1984; Lee et al., 2001).

Discussione

Non si conoscono documenti che attestino l'acquisizione di questo materiale da parte dell'Istituto "O.G. Costa", ma sembra evidente che esso sia stato donato da Seguenza al De Giorgi come collezione di confronto o come materiale in scambio. Diversamente dalla collezione conservata nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Firenze, che risulta in gran parte arrivata tramite Luigi Seguenza dopo la morte del padre, come chiaramente indicato dalle etichette (Bertolaso & Palazzi, 2000: fig. 4), la collezione di Lecce sembra risalire direttamente a Giuseppe Seguenza.
Ci sembra interessante fare alcune valutazioni circa la collocazione temporale di questa collezione nell'ambito dell'operato di Seguenza. Sulle etichette, il Pliocene viene distinto in "Plioceno antico" e "Plioceno recente", con la distinzione di una "zona superiore" e di una "zona inferiore", ma senza riferimenti ai piani stratigrafici in uso al tempo. Ciò potrebbe far pensare ai primi anni di attività geologica e paleontologica di Seguenza, verso la fine degli anni 50 del XIX secolo (Di Geronimo, 1991), ma la presenza nella collezione di specie descritte nel corso della prima metà degli anni 70 (**Tab. 2**) necessariamente sposta l'età della collezione verso la fase più matura. Anche l'etichetta illustrata da Bertolaso & Palazzi (2000: fig. 7), proveniente dalla collezione di Firenze riporta un'indicazione stratigrafica simile ("Plioceno antico"). Ciò fa pensare che fosse un'abitudine di Seguenza quella di usare un terminologia stratigrafica semplificata sulle etichette.

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare il Prof. Nicola Greco, dirigente scolastico dell'Istituto Tecnico Commerciale "O.G. Costa" di Lecce per averci gentilmente permesso di studiare la collezione. Grazie anche ad Emma Taddei Ruggiero (Università di Napoli) per averci fornito informazioni sui brachiopodi di Seguenza, a Giuseppe Manganelli (Università di Siena) ed Helmut Zibrowius (Station marine d'Endoume, Marseille) per commenti e suggerimenti.

Bibliografia

Barra D. & Violanti D., 1991. I foraminiferi delle collezioni Seguenza del Museo di Paleontologia dell'Università di Napoli e dell'Istituto di Scienze della Terra dell'Università di Messina. *Atti Accademia peloritana dei Pericolanti*, **67**, suppl. 1, parte 2: 183-198.

Barrier P., Montenat C. & Ott d'Estevou P., 1987. Exemples de relation entre tectonique et sédimentation dans le Plio-pleistocène du Détroit de Messine: troncatures sous-marines et dépôt-centres. *Documents et travaux IGAL*, **11**: 143-151.

Bertolaso L. & Palazzi S., 2000. Note sulla raccolta Seguenza di molluschi plio-pleistocenici della Provincia di Messina conservata presso il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Firenze. *Bollettino Malacologico*, **35** (1-4): 3-44.

Coan E.V., Kabat A.R. & Petit R.E., 2010. 2,400 Years of Malacology (7th edition). The American Malacological Society, http://www.malacological.org/publications/2400_malacology.php.

Colantoni P., 1987. Marine geology of the Strait of Messina. *Documents et travaux IGAL*, **11**: 191-209.

De Alessandri G., 1895. Contribuzione allo studio dei cirripedi fossili d'Italia. *Bollettino della Societa Geologica Italiana*, **13**: 234-314.

De Alessandri G., 1906. Studi monografici sui cirripedi fossili d'Italia. *Palaeontographia Italica*, **12**: 207-294.

De Ceglie R., 2007. Cosimo De Giorgi, l'"osservatore" del territorio salentino, in Francesco P. de Ceglia (ed.), Scienziati di Puglia. Secoli V a.C.-XXI d.C., Adda, Bari: 325-327.

Di Geronimo I., 1987. Bionomie des peuplements benthiques des substrats meubles et rocheux plio-quaternaires du Détroit de Messine. *Documents et travaux IGAL*, **11**: 153-169.

Di Geronimo I., 1991. Mollusca: specie nuove plio-quaternarie di G. Seguenza (1858-1881). *Atti Accademia peloritana dei Pericolanti*, **67**, suppl. 1, parte 1: 137- 254.

Di Geronimo I., D'Atri A., La Perna R., Rosso A., Sanfilippo R. & Violanti D., 1997. The Pleistocene bathyal section of Archi (Southern Italy). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, **36**: 189-212.

Di Geronimo I. & La Perna R., 1997. Pleistocene bathyal molluscan assemblages from Southern Italy. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **103**: 389-426.

Gaetani M. & Saccà D., 1983. Brachiopodi neogenici e pleistocenici della provincia di Messina e della Calabria meridionale. *Geologica Romana*, **22**: 1-43.

Gaetani M. & Saccà D., 1984. Brachiopodi batiali nel Pliocene e pleistocene di Sicilia e Calabria. *Rivista italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **90** (3): 407-458.

Ghisotti F., 1974. Malacologi Italiani Illustri. Oronzio Gabriele Costa. *Conchiglie*, **10** (7-8): i-ii.

Hickman C.S. & McLean J.H. 1990. Systematic revision and suprageneric classification of trochacean gastropods. *Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series*, **35**: 1-169.

La Perna R., 2003. The Quaternary deep-sea protobranch fauna from the Mediterranean: composition, depth-related distribution and changes. *Bollettino Malacologico*, **39**: 17-34.

La Perna R. & D'Abramo M., 2009. Morphometric and systematic study on three *Acanthocardia* species from the Mediterranean Pleistocene (Mollusca, Bivalvia, Cardiidae). *Geodiversitas*, **31** (3): 669-682.

Lee D.E., Brunton C.H.C., Taddei Ruggiero E., Caldara M. & Simone O., 2001. The Cenozoic brachiopod Terebratula: its type species, neotype, and other included species. *Bulletin of the Natural History Museum, Geology Series*, **57** (2): 83-93.

Marshall B.A., 1995. Calliostomatidae (Gastropoda: Trochoidea) from New Caledonia, the Loyalty Islands, and the northern Lord Howe Rise. *Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle*, **167**: 381-458.

Montenat C. & Barrier P, 1987. Approche quantitative des mouvements verticaux quaternaires dans le détroit de Messine. *Documents et travaux IGAL*, **11**: 185-190.

Montenat C., Barrier P. & Di Geronimo I, 1987. The strait of Messina, past and present: a review. *Documents et travaux IGAL*, **11**: 7-13.

Ott d'Estevou P., Barrier P., Bousquet J.-C., Chabellard J.-G., Coppier G., Jarrige J.-J., Lanzafame G. & Laniece C., 1987. Evolution structurale pliocène et quaternaire du Détroit de Messine. *Documents et travaux IGAL*, **11**: 105-114.

Perron F.E. & Turner R.D., 1978. The feeding behaviour and diet of *Calliostoma occidentale*, a coelenterate-associated prosobranch gastropod. *Journal of Molluscan Studies*, 44: 100-103.

Philippi R.A., 1844. *Enumeratio Molluscorum Siciliae*. Vol. 2. Eduardi Anton, Halis Saxonum, 304 pp.

Reed J.K., Weaver D.C. & Pomponi S.A., 2006. Habitat and fauna of deep-water *Lophelia pertusa* coral reefs off the southeastern U.S.: Blake Plateau, Straits of Florida, and Gulf of Mexico. *Bulletin of Marine Science*, **78** (2): 343-275.

Roda C., 1971. Zanclean. *Giornale di Geologia*, **37**: 237-243.

Ruggiero L., 1988. *De Giorgi, Arcangelo. Dizionario Biografico degli Italiani*. Vol. 36. Treccani: 136-138.

Sacco F., 1899. *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria*. Parte 27. Carlo Clausen, Torino, 102 pp.

Seguenza G., 1868. La formation zancléenne, ou recherches sur une nouvelle formation tertiaire. *Bulletin de la Société Géologique de France*, Ser. 2, **25**: 465-486.

Seguenza G., 1879. Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio (Calabria). *Memorie della Classe di Scienze Fisiche Matematiche e Naturali della Reale Accademia dei Lincei*, **6**: 1-445.

Van Couvering A., Castradori D., Cita M. B., Hilgen F.J. & Rio D., 2000. The base of the Zanclean Stage and of the Pliocene Series. *Episodes*, **23**: 179-187.

Zibrowius H., 1980. Les Scléractiniaires de la Méditerranée et de l'Atlantique nord-oriental. *Memoires de l'Institut Oceanographique*, **11** (text, planches): 1-227, 107 tavv.

Zibrowius H., 1991. Les Scléractiniaires du Miocène au Pléistocène de Sicile et de Calabre de Giuseppe Seguenza (1864, 1880) (Cnidaria, Anthozoa). *Atti Accademia Peloritana dei Pericolanti*, **67**, suppl. 1, parte 1: 79-135.

Lavoro ricevuto il 15 febbraio 2009
Lavoro accettato il 5 aprile 2010

Boll. Malacol., **46**: 36-38 (1/2010)

Lembulus forlii n. sp. from the Pliocene of Italy (Bivalvia, Nuculanidae)

Eivind Palm* & Bruno Dell'Angelo# (✉)

* Byvej 16, 4591 Føllenslev, Denmark
eipa@km.dk

Via Santelia 55/12A, 16153 Genova, Italy
bruno.dellangelo@chitons.it
(✉) Corresponding Author

Abstract
A new *Lembulus* species (Bivalvia, Nuculanidae) is described from the Pliocene (Zanclean-Piacenzian) of Northern Italy. *Lembulus forlii* n. sp. is closely similar to *Lembulus pella* (Linné, 1758), from which it differs mainly by being more elongate, with a longer, curved rostrum and a finer sculpture.

Riassunto
Viene descritta una nuova specie di *Lembulus* (Bivalvia, Nuculanidae) del Pliocene (Zancleano-Piacenziano) italiano. Il materiale proviene da tre località, due in Toscana (Spicchio e Cedda) ed una in Emilia Romagna (Lugagnano). *Lembulus forlii* n. sp. è notevolmente simile a *Lembulus pella* (Linné, 1758), l'unica specie in precedenza nota per questo genere nel Plio-Pleistocene. La nuova specie si distingue per la conchiglia più allungata, il rostro più lungo e curvo e la scultura più fine.

Key words
Bivalvia, Nuculanidae, *Lembulus*, new species, Pliocene, Italy.

Introduction

In recent years some investigations on the protobranch of the Mediterranean Sea have been carried out (*e.g.* Di Geronimo & La Perna, 1996; La Perna, 2003, 2008; Della Bella & Tabanelli, 2004; La Perna et al., 2004). These papers mainly deal with Pleistocene to Recent deep water species, and only one of them (La Perna, 2008) includes the genus *Lembulus*, without new species described. For some years, one of the authors (E.P.) has been collecting a large amount of material from several Italian Pliocene localities and in the process of sorting out the species, some new species have been encountered. Among them, there is a distinct member of the genus *Lembulus*, here described as a new species. The genus *Lembulus*, described by Risso (1826), is characterized by having a robust, strongly convex shell, with a short, stout, bicarinate rostrum terminating into a pointed tip. The commarginal sculpture is weak, but a dense pattern of well defined, oblique striae is present. It ranges from the Early Miocene (Cossmann & Peyrot, 1913) and is still present in the Atlantic (from Portugal to West Africa, south to Angola), including the Mediterranean (Poppe & Goto, 1993; Giannuzzi-Savelli et al., 2001; La Perna, 2008). The type was fixed by Gray (1847) as *Lembulus rossianus* Risso, 1826, a synonym of *Arca pella* Linné, 1758 (Arnaud, 1977; La Perna, 2008). *Lembulus pella* was the only species known for the genus in Plio-Pleistocene of the Mediterranean area. *Arca interrupta* Poli, 1795, *Nucula rostrata* Borson, 1823 and *L. pella* var. *anterotunda* Sacco, 1898 are all synonyms of *L. pella* (La Perna, 2008).

Material and methods

The material originated from three localities, two in Tuscany (Spicchio and Cedda) and one in Emilia Romagna (Lugagnano). Spicchio (Firenze) is an outcrop near Empoli, of Piacenzian age (Dominici et al., 1997). Cedda (Siena) is an outcrop near Poggibonsi (5 km East), referred to the Early-Middle Pliocene (Brunetti & Della Bella, 2008). Lugagnano (Piacenza) is a classic Pliocene locality near Piacenza, of Zanclean age (Rio et al., 1988).
The following abbreviations are used: BD = Bruno Dell'Angelo collection (Genova, Italy); EP = Eivind Palm collection (Denmark); IGF = Museo di Storia Naturale, Sezione di Geologia e Paleontologia, Firenze (Italy); MZB = Museo di Zoologia dell'Università di Bologna, Bologna (Italy).
Dimensions (in mm) are given as length × height × width (for complete shells) or length × height (for single valves).

Systematics

Class Bivalvia Linné, 1758
Subclass Protobranchia Pelseneer, 1889
Order Nuculoida Dall, 1889
Family Nuculanidae H. & A. Adams, 1858
Genus *Lembulus* Risso, 1826 ex Leach ms
Type species: *Arca pella* Linné, 1758

Lembulus forlii n.sp.
(Fig. 1A-H)

Type material

Holotype: Spicchio (Piacenzian), 1 valve (MZB 45686, 11.3 × 5.7 mm). Paratypes: Spicchio (Piacenzian), 2 shells

(max 13 × 7 × 2.7 mm), 28 valves (EP, max 13 × 7 mm), 2 valves (MZB 45687, respectively 10.8 × 5.5 and 8.3 × 4.4 mm), 1 valve (BD, 9.8 × 5 mm); Lugagnano (Zanclean), 1 shell (IGF 15692E, 8 × 4.3 × 3.5 mm), 2 shells (max 10 × 5 × 3.5 mm), 1 valve (EP, 11 × 6 mm); Cedda (Pliocene), 21 valves (EP, max 12.2 × 6.5 mm).

Description

Medium sized, inaequilateral, aequivalve, rather robust, moderately convex shell. Umbo opisthogyrate, at about 2/5 from posterior margin. Rostrum long, slightly bent, making the length about twice the height; rostrum tip somewhat pointed. A rounded, rather strong keel bounds the rostrum dorsally; another weaker keel from umbo to postero-ventral margin, defines a slightly concave rostral area. Anteriorly, a weak radial keel. Ornamentation oblique, consisting of closely spaced ribs; growth striae irregularly spaced. Resilifer small, triangular. Hinge plate moderately thick. Anterior teeth row a little shorter than posterior. Posterior row reach about 2/3 of the total posterior margin. Hinge strong with chevron-shaped teeth, 14 anteriorly, 18 posteriorly in the holotype. Pallial line not well defined; pallial sinus rounded, wide, rather deep. Muscle scars well impressed.

Type locality

Spicchio (Firenze, Tuscany).

Distribution

Lembulus forlii n.sp. is so far only known from the three localities mentioned above, all of Pliocene age (Zanclean-Piacenzian).

Etymology

Named after our good friend Maurizio Forli.

Discussion

Lembulus forlii n.sp. (**Fig. 1A-H**) is notably similar to *L. pella* (**Fig. 1K, L**), but the shell is more elongate, and the rostrum markedly longer and more pointed in the new species. The umbo is clearly closer to the center in *L.*

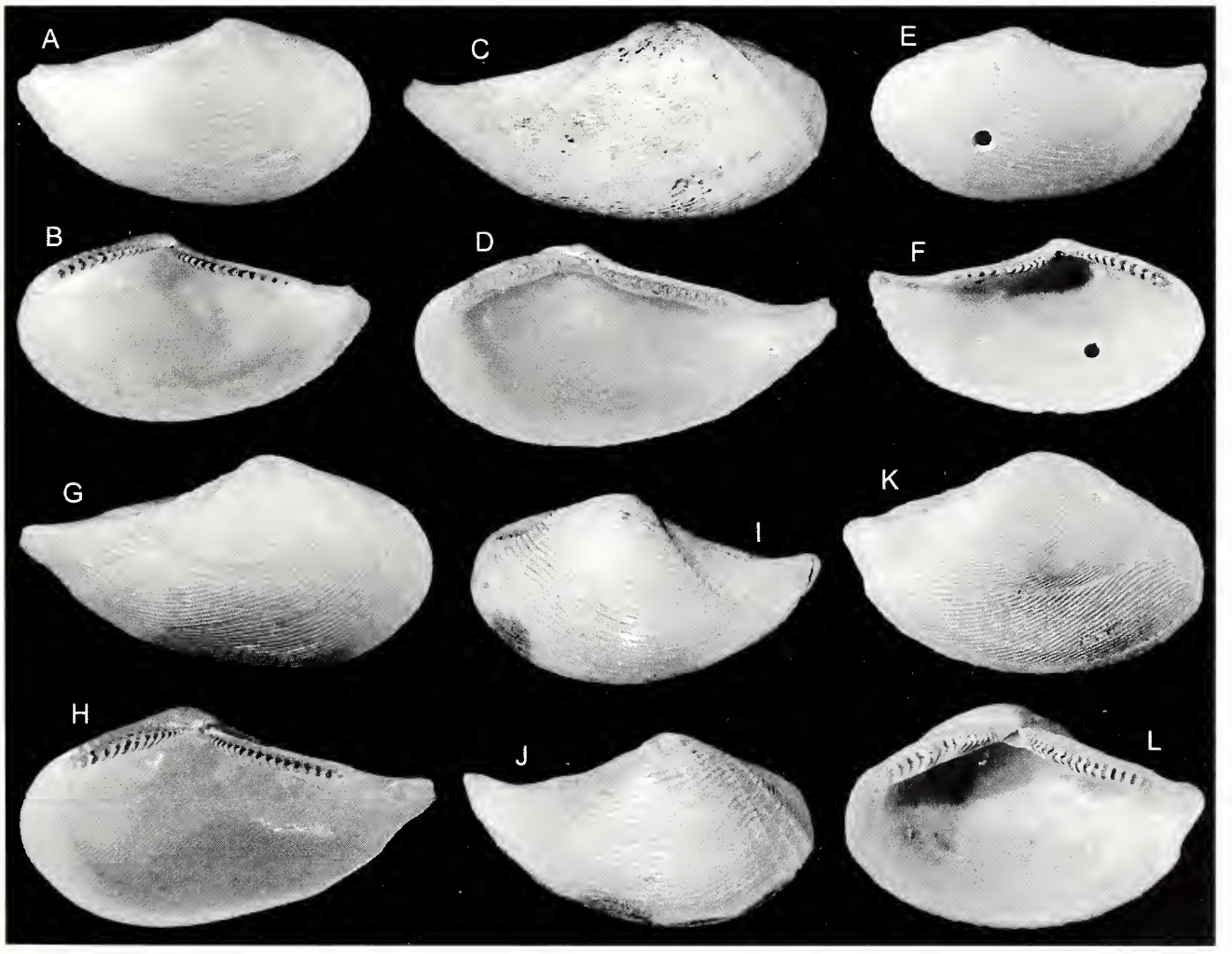


Fig. 1. A-H. *Lembulus forlii* n. sp. **A, B.** Spicchio (Firenze), length 7 mm; **C, D.** Holotype (MZB 45686), Spicchio (Firenze), length 11.3 mm; **E, F.** Spicchio (Firenze), length 6.2 mm; **G, H.** Cedda (Siena), length 11 mm; **I, J.** Paratype (IGF 15692E), Lugagnano (Piacenza), length 8 mm (both valves); **K, L.** *Lembulus pella* (Linné, 1857), Pietrafitta (Siena), length 11 mm.

Fig. 1. A-H. *Lembulus forlii* n. sp. **A, B.** Spicchio (Firenze), lunghezza 7 mm; **C, D.** Olotipo (MZB 45686), Spicchio (Firenze), lunghezza 11.3 mm; **E, F.** Spicchio (Firenze), lunghezza 6.2 mm; **G, H.** Cedda (Siena), lunghezza 11 mm; **I, J.** Paratipo (IGF 15692E), Lugagnano (Piacenza), lunghezza 8 mm (entrambe le valve); **K, L.** *Lembulus pella* (Linné, 1857), Pietrafitta (Siena), lunghezza 11 mm.

pella, i.e. the shell is distinctly more inaequilateral in the new species. Even in younger specimens (**Fig. 1E, F**), the rostrum is longer and the umbo is more posterior than in *L. pella*. The keel impression is weaker, and the posterior bicarinate shape typically seen in *L. pella*, is very weak or absent in the new species. The ornamentation in *L. forlii* n.sp. is tighter than usual in *L. pella*, though *L. pella* is very variable in that respect. The whole surface gives an impression of smoothness, whereas in *L. pella*, the ribs are slightly more pronounced. In *L. forlii* n.sp., the hinge rows make a wider angle and the ligament pit is notably smaller, than in *L. pella*.

Lembulus emarginatus (Lamarck, 1819) perhaps belong to yet another, may be a Miocene species, but it is unclear what Lamarck really meant, when he described the species (for a more detailed discussion, see La Perna, 2008). The figures in literature, attached to that name, are very similar to *L. pella* and they do not have the long, bent rostrum, so characteristic in *L. forlii* n.sp.

Lembulus undatus (Defrance, 1825), a Miocene species, has coarse, transversal ridges, giving the appearance of a wavy surface. Some specimens we have seen (from Aquitaine, South of France) have more, other less of these ridges, but *L. pella* and *L. forlii* n.sp. never has such a sculpture.

Lembulus forlii n. sp. is only found in clayey deposits, whereas we have seen thousands specimens of *L. pella* and none of the new species in the sandy deposits in the Siena-Firenze area. The presence of *L. pella* is well documented in the Italian Pliocene and Pleistocene (Sacco, 1898; Cavallo & Repetto, 1992; La Perna, 2008).

At Spicchio, there are some sandy-clayey lenses where *L. pella* can occasionally be found. These shells show the typical characters of this species, whereas neither *L. forlii* n.sp, nor intermediate forms have been found. These observations support the interpretation of *L. forlii* n.sp. as a distinct species, and not as an ecophenotype of *L. pella* which lived in muddy bottoms or deeper waters. Also at Melograni (near Pietrafitta and Bibbiano, San Gimignano), where the sediment is richer in pelitic fraction than in most of the other sandy localities in the Siena area, typical shells of *L. pella* are found, whereas *L. forlii* n.sp. has been never found.

The two valves we have seen from Ciuciano, a place with deeper water deposits (Forli & Dell'Angelo, 2000), are *L. pella*, but the species is very rare here, presumably because it was too deep for optimal living conditions.

Most probably, due to its close resemblance to *L. pella*, *L. forlii* n.sp has been always confused with the former and its stratigraphic distribution could be wider than that hitherto known.

Acknowledgements

We wish to thank Antonio Bonfitto (MZB) who prepared the illustration and Birgitte Palm, wife of the first author, for the photographs. We especially thank Rafael La Perna (Università di Bari) for his helpful comments and constructive criticism, that greatly improved the quality and completeness of the manuscript.

References

Arnaud P.M., 1977. Révision des traxa malacologiques Méditerraneéens introduit par Antoine Risso. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, **5**: 101-150.

Brunetti M. & Della Bella G., 2008. *Macalia* (?) *kengii* n. sp. un nuovo bivalve per il Pliocene toscano (Tellinidae, Macominae). *Bollettino Malacologico*, **44**: 115-118.

Cavallo O. & Repetto G., 1992. Conchiglie fossili del Roero. Atlante Iconografico. *Memorie dell'Associazione Naturalistica Piemontese*, **2**: 1-251.

Cossmann M. & Peyrot A., 1913. Conchologie Néogénique de l'Aquitaine. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, **66**: 121-324.

Della Bella G. & Tabanelli C., 2004. Revisione della malacofauna pliocenica di Rio Albonello (Brisighella, Ravenna). III. *Testyleda amaritae* n. sp. *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, **19**: 7-16.

Di Geronimo I. & La Perna R., 1996. *Bathyspinula excisa* (Philippi, 1844) (Bivalvia, Protobranchia): a witness of the Plio-Quaternay history of the deep Mediterranean benthos. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **102**: 105-118.

Dominici S., Mazzanti R. & Nencini C., 1997. Geologia dei dintorni di San Miniato tra l'Arno, l'Elsa e l'Era. *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno*, **14** (suppl. 1): 1-27.

Forli M. & Dell'Angelo B., 2000. A new species of *Marginella* (Mollusca, Gastropoda) from the Italian Pliocene. *Bollettino Malacologico*, **36**: 93-98.

Giannuzzi Savelli R., Pusateri F., Palmeri A. & Ebreo C., 2001. *Atlante delle conchiglie marine mediterranee. 7. Bivalvia: Protobranchia-Pteriomorpha*. Edizioni Evolver, Roma: 246 pp.

Gray J.E., 1847. A list of the genera of recent Mollusca, their synonymy and types. *Proceedings of the Zoological Society of London*, **15**: 129-206.

La Perna R., 2003. The Quaternary deep-sea protobranch fauna from the Mediterranean: composition, depth-related distribution and changes. *Bollettino Malacologico*, **39:** 17-34.

La Perna R., 2008. Revision of the Nuculanidae (Bivalvia: Protobranchia) from the Cerulli Irelli collection (Mediterranean, Pleistocene). *Bollettino della Società Paleontologica italiana*, **46**: 125-137.

La Perna R., Ceregato A. & Tabanelli C., 2004. Mediterranean Pliocene protobranchs: the genera *Jupiteria* Bellardi, 1875, *Ledella* Verrill & Bush, 1897 and *Zealeda* Marwick, 1924 (Mollusca, Bivalvia). *Bollettino Malacologico*, **40**: 25-36.

Poppe G.T. & Goto Y., 1993. *European Seashells. Volume II (Scaphopoda, Bivalvia, Cephalopoda)*. Christa Hemmen Verlag: 221 pp.

Risso A., 1826. *Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale et principalement de celles des environs de Nice et des Alpes-Maritime. Mollusques*. E.G. Levrault, Paris: 439 pp.

Rio D., Sprovieri R., Raffi S. & Valleri G., 1988. Biostratigrafia e paleoecologia della sezione stratotipica del Piacenziano. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, **27**: 213-238.

Sacco F., 1898. *I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte XXVI*. Carlo Clausen Torino: 93 pp.

Lavoro ricevuto il 11 giugno 2009
Lavoro accettato il 10 aprile 2010

Boll. Malacol., **46**: 39-43 (1/2010)

Tellina (Moerella) ciucianensis n. sp., un nuovo bivalve per il Pliocene toscano

M. Mauro Brunetti* (✉) & Giano Della Bella#

* Via 28 Settembre 1944 2, 40036 Rioveggio (BO), Italia, bwqkb@tin.it (✉) Corresponding Author

Via dei cedri 93, 40050 Monterenzio (BO), Italia

Riassunto

È descritto un nuovo bivalve, *Tellina (Moerella) ciucianensis* n. sp., per il Pliocene inferiore della Toscana centrale. La nuova specie è notevolmente simile a *Tellina (Oudardia) compressa* (Brocchi, 1814), con la quale è probabile che sia stata frequentemente confusa. Da essa, la nuova specie si differenzia principalmente per la diversa scultura esterna e per non avere il rilievo radiale anteriore interno. La nuova specie è confrontata anche con *Tellina (Moerella) donacina* Linné, 1758, che possiede forma e scultura notevolmente diverse.

Abstract

A new bivalve, *Tellina (Moerella) ciucianensis* n. sp., is described from the Early Pliocene of central Tuscany (Northern Italy). The new species is notably similar to *Tellina (Oudardia) compressa* (Brocchi, 1814), with which it has been confused. The new species differs by having a different sculpture, consisting of only growth strie, without the oblique ridges occurring in the latter. Furthermore, the new species lacks the internal anterior radial ridge which is typical to the subgenus *Oudardia*. *Tellina (Moerella) ciucianensis* n. sp was also compared with *Tellina (Moerella) donacina* Linné, 1758, which mainly differs by having a much stronger commarginal sculpture.

Parole chiave

Tellinidae, *Tellina*, *Oudardia*, *Moerella*, nuova specie, Pliocene, Italia.

Introduzione

La famiglia Tellinidae, attualmente presente nell'area mediterranea con una ventina di specie, è diffusa nelle acque di tutto il mondo, in un ampio intervallo batimetrico, con numerose specie. Questa famiglia comparve nel Cretaceo (Afshar, 1969) e fu ben diversificata nel Cenozoico europeo: per esempio, per il solo Miocene inferiore dell'Aquitania, Cossmann & Peyrot (1911) descrissero una trentina di specie. La conoscenza di questo gruppo per il Pliocene del bacino del Mediterraneo è piuttosto limitata: Sacco (1901) considera valide 19 specie per il Pliocene italiano, Marasti & Raffi (1977) ne citano 16 per il Pliocene dell'Emilia occidentale, Malatesta (1974) sei per il Pliocene umbro, Brambilla (1976) una decina per il Pliocene inferiore di Villalvernia (Alessandria) e Andres (1985) nove per il Pliocene di Huelva (Spagna meridionale). Da questi dati risulterebbe che la diversità della famiglia nel Pliocene, in gran parte comprendente specie ad affinità tropicale, fosse uguale o addirittura inferiore a quella attuale in Mediterraneo. Per l'Africa occidentale sono note 43 specie viventi (Ardovini & Cossignani, 2004), e ciò lascia ipotizzare che il numero di specie presenti nel Pliocene mediterraneo possa essere notevolmente superiore a quanto finora noto. Recentemente, nuove specie di Tellinidae sono state descritte per il Pliocene italiano (Brunetti & Della Bella, 2003, 2008).

Materiali e metodi

La specie oggetto di queste note proviene da un affioramento della Toscana centrale, presso Ciuciano (Siena). L'affioramento è formato da sabbie gialle leggermente argillose ed è riferibile allo Zancleano (Pliocene inferiore) (Bortolotti & Merla, 1967; Dell'Angelo & Forli, 2000). Nella località tipo e nelle altre località di rinvenimento è stata fatta una raccolta manuale di esemplari, oltre a vari campioni di sedimento. Per l'inquadramento a livello tassonomico sopragenerico ci si è attenuti a Keen (1969) e Afshar (1969).

Sono usate le seguenti abbreviazioni: H = altezza della conchiglia, L = larghezza della conchiglia, coll. = collezione, MCUB = Museo Capellini di Paleontologia dell'Università di Bologna, MZB = Museo di Zoologia dell'Università di Bologna.

Sistematica

Classe Bivalvia Linné, 1758
Sottoclasse Heterodonta Neumayr, 1884
Ordine Veneroida Adams H. & Adams A., 1858
Superfamiglia Tellinoidea Blainville, 1814
Famiglia Tellinidae Blainville, 1814
Sottofamiglia Tellininae Blainville, 1814
Genere *Tellina* Linné, 1758
Sottogenere *Moerella* Fischer, 1882

Tellina (Moerella) ciucianensis n. sp.
(Figg. 1A-D, 2A-C, 3A)

Oudardia compressa Brocchi-Sacco, 1901: p. 118-119, tav. 23, fig. 15a-b.

? *Tellina (Oudardia) compressa* Brocchi-Cavallo & Repetto, 1992: p. 211, fig. 630.

Materiale tipo

Olotipo, valva destra, H = 8 mm, L = 14 mm (MZB 45687). Paratipo, valva destra, H = 9,2 mm, L = 16 mm (MZB 45688). Paratipo, valva destra, H = 8,3 mm, L = 15,4 mm (MZB 45689). Paratipo, valva sinistra, H = 7,2 mm, L = 13,8 mm (MCUB 23000463).

Località tipo

Ciuciano (Siena), 43°25'35"N, 11°01'42"E, Zancleano (Dell'Angelo & Forli, 2000).

Materiale esaminato

Ciuciano (Siena), 21 valve sinistre, 31 valve destre, Zancleano (coll. Brunetti-Della Bella). Rio Torsero (Savona), 6 valve sinistre, 4 valve destre, Zancleano (coll. Della Bella). Valle Andona (Asti), 2 valve sinistre, 2 valve destre, Zancleano (coll. Brunetti-Della Bella). Savignano sul Panaro (Modena), 1 valva sinistra, Piacenziano (coll. Della Bella). Castell'Arquato (Monte Padova), 1 valva destra, Piacenziano (coll. Della Bella).

Origine del nome

Dal nome della località tipo.

Descrizione

Conchiglia equivalve, inequilaterale, di dimensioni medio-piccole, con valve poco convesse, sottili, leggere, di forma rettangolare-subtrapezoidale, subtruncata posteriormente, arrotondata anteriormente. Umbone opistogiro, subcentrale, poco saliente e compresso. Lunula piccola e molto stretta, scudo superficiale poco definito. Margine ventrale leggermente convesso che si raccorda con quello anteriore con un'ampia curvatura, mentre con quello posteriore forma un angolo piuttosto acuto, dando forma ad una sorta di debole rostratura, troncata nettamente. Margine dorsale declive da ambo i lati, leggermente concavo nella parte posteriore, formante un angolo ottuso con la rostratura. Superficie esterna con numerose linee di accrescimento regolarmente distanziate, evidenti ma levigate, ad eccezione della carena e dell'area posteriore, dove le linee di accrescimento sono più in rilievo e con aspetto leggermente lamellare. Cerniera provvista di due denti cardinali, di cui uno bifido, e di uno laterale molto allungato, parallelo al margine dorsale. Impronte muscolari poco evidenti, quella posteriore leggermente più grande e rotondeggiante, quella anteriore subromboidale. Seno palleale di eguale forma in entrambe le valve, poco impresso, ampio, con margine dorsale elevato e margine antero-dorsale poco inclinato. Linea palleale in gran parte parallela al margine ventrale.

Distribuzione

In base alle associazioni presenti nelle località di rinvenimento, *Tellina (Moerella) ciucianensis* n. sp. viveva probabilmente a profondità comprese tra l'infralitorale e il circalitorale.

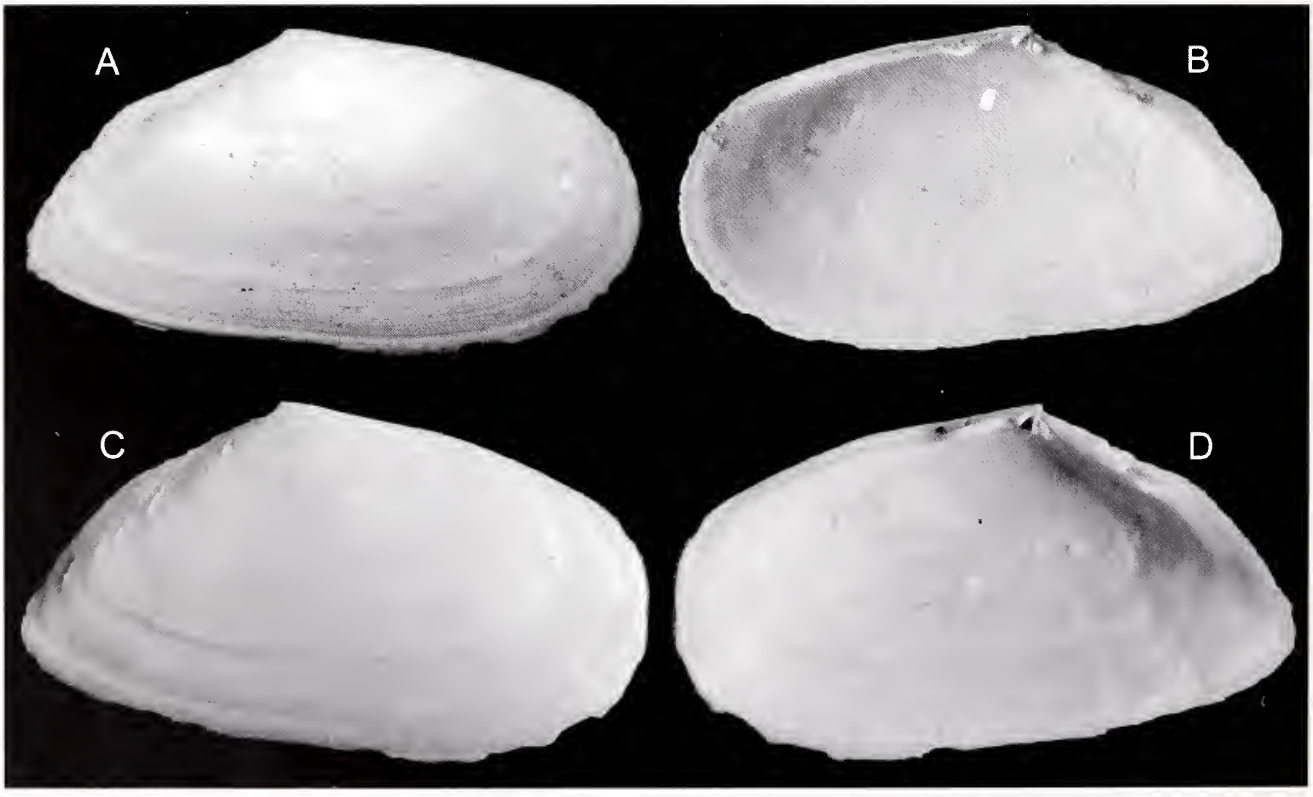


Fig. 1. *Tellina (Moerella) ciucianensis* n. sp., Ciuciano (Siena), Zancleano. **A, B.** Olotipo, H = 8 mm, L = 14 mm (MZB 45687). **C, D.** Paratipo, H = 9,2 mm, L = 16 mm (MZB 45688).

Fig. 1. *Tellina (Moerella) ciucianensis* n. sp., Ciuciano (Siena), Zanclean. **A, B.** Holotype, H = 8 mm, L = 14 mm (MZB 45687). **C, D.** Paratype, H = 9.2 mm, L = 16 mm (MZB 45688).

La distribuzione stratigrafica nota comprende lo Zancleano ed il Piacenziano (Pliocene inferiore e medio).

Osservazioni

Tellina (Moerella) ciucianensis n. sp. presenta notevoli similitudini con *Tellina (Oudardia) compressa* (Brocchi, 1814) (**Figg. 2D-F, 3B**), con la quale può essere facilmente confusa. Un'attenta osservazione degli esemplari di entrambe le specie evidenzia, però, che in *Tellina (Moerella) ciucianensis* n. sp. la scultura è composta solo da linee di accrescimento, senza le tipiche strie oblique presenti in *Tellina (Oudardia) compressa* (**Fig. 3A, B**). Sulla superficie interna, la nuova specie non presenta alcun rilievo radiale (**Fig. 1B, D**), mentre una delle caratteristiche distintive del sottogenere *Oudardia* è proprio la presenza, in posizione anteriore, di un rilievo radiale molto evidente che parte dall'umbone ed arriva alla linea palleale (**Fig. 2E**). Nel sottogenere *Oudardia*, inoltre, la valva sinistra è più convessa della destra, mentre in *Tellina (Moerella) ciucianensis* n. sp. entrambe le valve presentano la stessa convessità.

Queste differenze permettono di collocare la nuova specie nel sottogenere *Moerella* Fischer, 1882 (specie tipo *Tellina donacina* Linné, 1758). Questo sottogenere è caratterizza da valve inequilaterali, troncate posteriormente, scultura a strie concentriche, seno palleale ampio. Come riportato da Afshar (1969), *Moerella* è stato spesso confu-

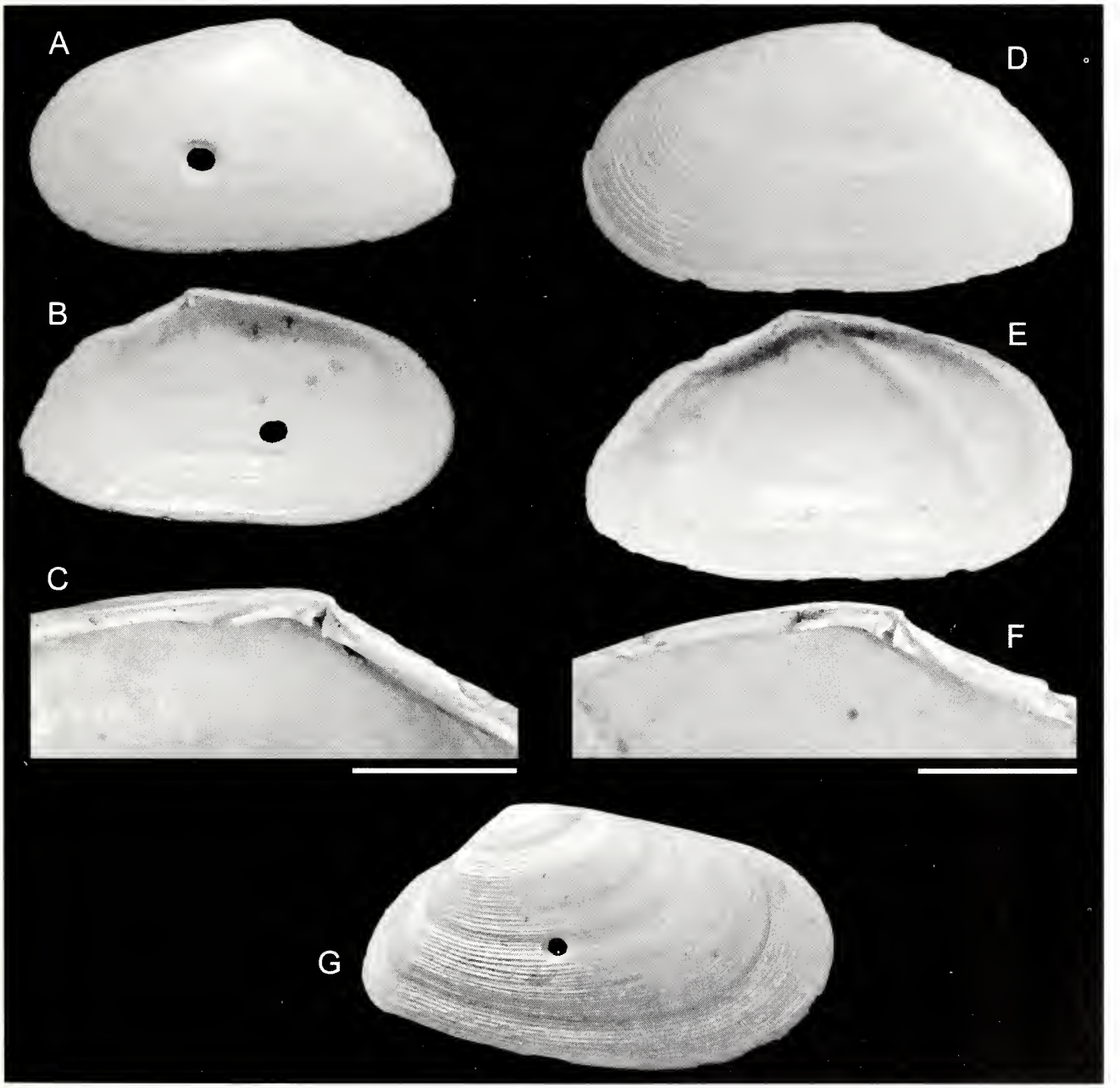


Fig. 2. A-C. *Tellina (Moerella) ciucianensis* n. sp., Ciuciano (Siena), Zancleano. **A, B.** Paratipo, H = 7,2 mm, L = 13,8 mm (MCUB 23000463). **C.** Paratipo, particolare della cerniera (MZB 45688), scala = 3 mm. **D-F.** *Tellina (Oudardia) compressa* (Brocchi, 1814). **D, E.** Rio Carbonaro (Piacenza), Piacenziano, H = 7 mm, L = 16,5 mm (coll. Brunetti). **F.** Poggio alla Staffa (Siena), Zancleano, particolare della cerniera, scala = 3 mm. **G.** *Tellina (Moerella) donacina* Linné, 1758, Monte Giogo, Castell'Arquato (Piacenza), Piacenziano, H = 7,5 mm, L = 14 mm (coll. Della Bella).

Fig. 2. A-C. *Tellina (Moerella) ciucianensis* n. sp., Ciuciano (Siena), Zanclean. **A, B.** Paratype, H = 7.2 mm, L = 13.8 mm (MCUB 23000463). **C.** Paratype, hinge detail (MZB 45688), scale bar = 3 mm. **D-F.** *Tellina (Oudardia) compressa* (Brocchi, 1814). **D, E.** Rio Carbonaro (Piacenza), Piacenzian, H = 7 mm, L = 16.5 mm (coll. Brunetti). **F.** Poggio alla Staffa (Siena), Zanclean, hinge detail, scale bar = 3 mm. **G.** *Tellina (Moerella) donacina* Linné, 1758, Monte Giogo, Castell'Arquato (Piacenza), Piacenzian, H = 7.5 mm, L = 14 mm (coll. Della Bella).

so con il genere *Angulus* Mühlfeld, 1831, il quale si differenzia per avere nella valva sinistra un solo dente cardinale, e non due come *Moerella*. Va osservato, comunque, che le altre specie di questo gruppo, quali *Tellina (Moerella) donacina* Linné, 1758 (**Fig. 2G**), posseggono una fitta scultura concentrica, piuttosto ben sviluppata.

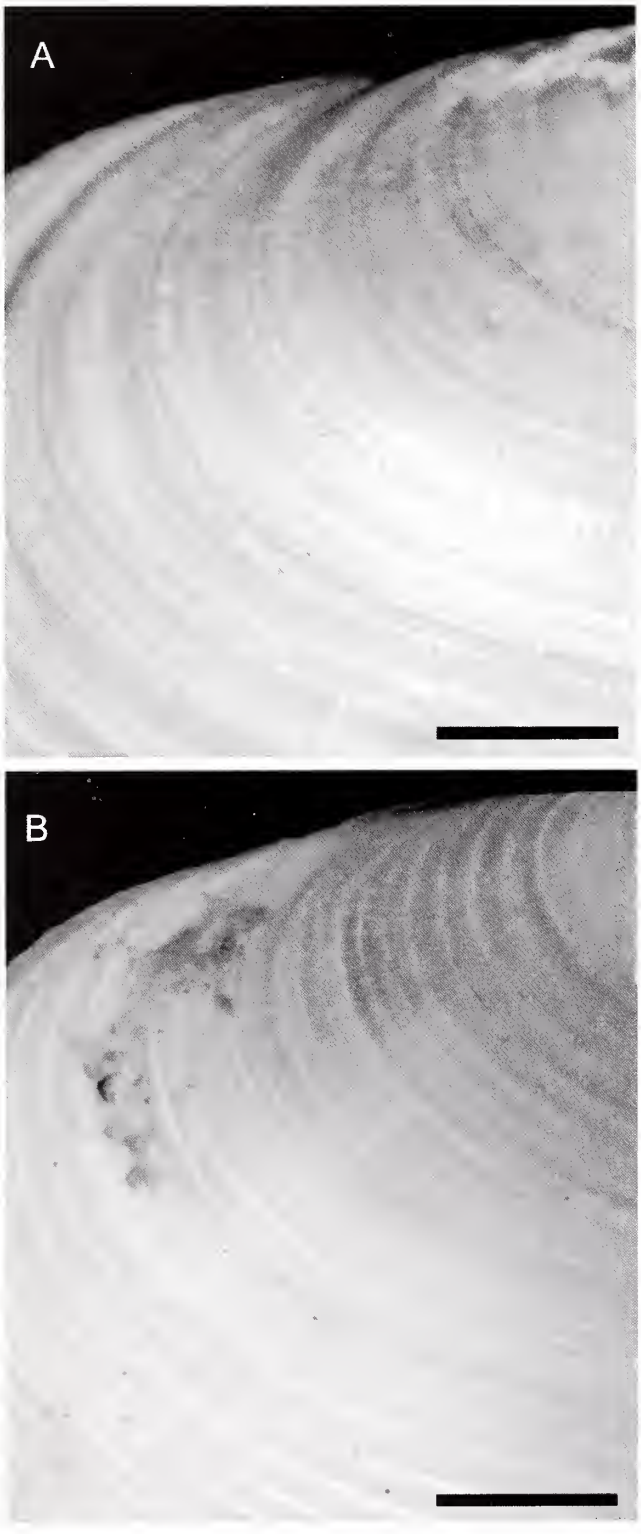


Fig. 3. A. *Tellina (Moerella) ciucianensis* n. sp., Ciuciano (Siena), Zancleano, paratipo, particolare della scultura (MCUB 23000463). **B.** *Tellina (Oudardia) compressa* (Brocchi, 1814), Rio Carbonaro (Piacenza), Piacenziano, particolare della scultura (coll. Brunetti). Scala = 2 mm.

Fig. 3. A. *Tellina (Moerella) ciucianensis* n. sp., Ciuciano (Siena), Zanclean, paratype, sculpture detail (MCUB 23000463). **B.** *Tellina (Oudardia) compressa* (Brocchi, 1814), Rio Carbonaro (Piacenza), Piacenzian, sculpture detail (coll. Brunetti). Scale bars = 2 mm.

La prima segnalazione di *Tellina (Moerella) ciucianensis* n. sp. fu data da Sacco (1901: tav. 23, figg. 15a, b), il quale illustrò un esemplare del Pliocene inferiore di Asti con il nome di *Oudardia compressa* (Brocchi, 1814). In tempi recenti, Cavallo & Repetto (1992: fig. 630, l'esemplare figurato più grande) raffigurano *Tellina (Oudardia) compressa* dello Zancleano di Monte Roeru (Cuneo), ma sembra trattarsi della nuova specie, poiché manca la tipica scultura obliqua presente nella specie di Brocchi. Occorrerebbe, comunque, esaminare la superficie interna per avere la conferma di questa identificazione. Vista la notevole somiglianza tra le due specie, *Tellina (M.) ciucianensis* n. sp. potrebbe essere stata segnalata da altri autori come *Tellina (O.) compressa*. In effetti, la nuova specie è stata ritrovata in diverse località plioceniche (Rio Torsero, Valle Andona, Savignano sul Panaro, Castell'Arquato), dove è stata a volte rinvenuta insieme a *Tellina (O.) compressa*.

Tra le specie fossili note per i bacini del Nord Europa, *Tellina (Moerella) ciucianensis* n. sp. presenta una certa affinità nella forma del guscio sia con *Tellina (Oudardia) donacilla* (Wood, 1857), del Pliocene inglese, come raffigurata in Wood (1857: tav. 22, fig. 6), sia con gli esemplari figurati da Bosch et al. (1975: tav. 17, fig. 5a, b) come *Angulus (Oudardia)* aff. *donacillus* e successivamente da Janseen (1984: tav. 33, fig. 1a, b) come *Angulus (Moerella)* aff. *donacillus*, per il Miocene dell'Olanda. La principale differenza, oltre alla forma delle valve decisamente meno allungata, resta la presenza sia negli esemplari del Miocene olandese, sia in quelli del Pliocene inglese, del raggio in rilievo sulla superficie interna, carattere tipico del sottogenere *Oudardia*. Questa caratteristica fu notata anche da Wood (1857: p. 324, "*and there is an obscure diagonal ridge on the inside, from beneath the umbo towards the anterior side of the ventral margin*").

Rispetto alle specie attuali *Tellina (Moerella) ciucianensis* n. sp. presenta una certa affinità con *Tellina boucheti* Cosel, 1995 (come raffigurata da Ardovini & Cossignani, 2004: p. 284), vivente lungo le coste dell'Africa occidentale, da cui si differenzia per la forma più allungata, il margine posteriore più angoloso ed il margine ventrale più rettilineo.

Ringraziamenti

I nostri ringraziamenti vanno al Dott. Daniele Scarponi (Università di Bologna), al Prof. Rafael La Perna (Università di Bari), al Dott. Stefano Monari (Università di Padova) e ad un referee anonimo, per i commenti critici ed i preziosi suggerimenti apportati in fase di revisione.

Bibliografia

Afshar F., 1969. Taxonomic revision of the superspecific groups of the Cretaceous and Cenozoic Tellinidae. *The Geological Society of America, Memoirs*, **119**: 1-215.

Andres I., 1985. Los Tellinacea (Bivalvia) en el Plioceno de Bonares (Huelva). *Studia Geologica Salmanticensia* **20**: 79-13.

Ardovini R. & Cossignani T., 2004. *Conchiglie dell'Africa Occidentale*. L'Informatore piceno, Ancona, 320 pp.

Bortolotti v. & Merla G., 1967. *Note illustrative alla Carta Geologica d'Italia. Foglio 1, Castelfiorentino*. Servizio Geologico d'Italia, Roma, 62 pp.

Bosch M. van den, Cadée M.C. & Janssen A.W., 1975. Lithostratigraphical and biostratigraphical subdivision of Tertiary deposits (Oligocene-Pliocene) in the Winterswijk - Almelo region (eastern part of the Netherlands). *Scripta Geologica*, **29**: 1-169.

Brambilla G., 1976. I Molluschi Pliocenici di Villalvernia (Alessandria). 1 Lamellibranchi. *Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*. **21** (3): 80-128.

Brunetti M.M. & Della Bella G., 2003. Due nuovi Bivalvi per il Pliocene italiano. *La Conchiglia*, **306**: 15-19.

Brunetti M.M. & Della Bella G., 2008. *Macalia* (?) *keugii* n. sp. un nuovo bivalve per il Pliocene toscano (Tellinidae, Macominae). *Bollettino Malacologico*, **44** (9-12): 115-118.

Cavallo O. & Repetto G., 1992. *Conchiglie fossili del Roero*. Associazione Naturalistica Piemontese Amici del Museo "F. Eusebio", Alba, 251 pp.

Cossmann M. & Peyrot A., 1911. Conchologie néogenique de l'Aquitaine. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, **64**: 221-428.

Dell'Angelo B. & Forli M., 2000. A new species of *Marginella* (Mollusca, Gastropoda) from the Italian Pliocene. *Bollettino Malacologico*, **36**: 93-98.

Janseen A.W., 1984. Mollusken uit het Mioceen van Winterswijk-Misye. Een inventarisatie, met beschrijvingen en afbeeldingen van alle aangetroffen soorten. *Bibliotheek van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging*, **36**: 1-451.

Keen M.A., 1969. Tellinoidea in Moore R.C. (ed.), *Treatise on invertebrate Paleontology*, Part N Mollusca 6. Bivalvia. The Geological Society of America, Inc. and the University of Kansas, 921 pp.

Malatesta A., 1974. *Malacofauna pliocenica umbra. Memorie per servire alla descrizione della carta Geologica Italiana*. Servizio Geologico d'Italia, Tipografia Pinto, Roma, 498 pp.

Marasti R. & Raffi S., 1977. Diversità tassonomica dei Bivalvi pliocenici del Bacino Padano: 1° I Bivalvi dell'Emilia occidentale. *Acta Naturalia*, **13** (suppl. 1): 3-70.

Sacco F., 1901. *I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria*. Parte 29. Clausen, Torino, 218 pp.

Wood S.V., 1851-1860. A monograph of the Crag Mollusca, with descriptions of shells from the upper Tertiaries of the British Isles. Vol 2. Bivalves. *The Palaeontographical Society of London*, **9**: 217-342.

Lavoro ricevuto il 10 marzo 2010
Lavoro accettato il 10 maggio 2010

propriatamente disposte nello spazio disponibile, in modo da evitare ampie aree vuote. Leette di scala, nere o bianche, possono essere applicate sulle illustrazioni. L mappe vanno preparate come figure al tratto, semplici e prive di elementi grafici non li ai fini del lavoro (es.: confini di stato), con le località citate nel testo ben evidenti. L illustrazioni vanno tenute separate dal testo. La pubblicazione di illustrazioni a colori vrebbe essere preliminarmente accordata con l'Editore. Gli originali delle illustrazioni vno spediti solo dopo l'accettazione definitiva del manoscritto.

TBELLE

L tabelle vanno composte come files di testo, esattamente alla dimensione di stampa (si la Illustrazioni), con un carattere *sons-serif* non più piccolo di 8-9 punti. Vanno evitati di spessi e griglie eccessivamente pesanti. Le tabelle sono citate nel testo come Tab. (: Tab. 2, Tabb. 3-6). Le abbreviazioni vanno spiegate in didascalia od in Materiale e todi. Le tabelle non vanno inserite nel testo, ma salvati come files separati.

DIDASCALIE

Le didascalie vengono riportate in una parte distinta del manoscritto, raggruppate ed in sequenza. Devono comprendere: nome ed autore della specie illustrata, origine del materiale, dimensioni reali (non l'ingrandimento!) e la collocazione (con numero di catalogo, se disponibile). Per i manoscritti in una lingua diversa dall'Inglese, è necessario aggiungere la traduzione in Inglese delle didascalie.

BOZZE ED ESTRATTI

La pubblicazione sul *Bollettino Molocologico* è gratuita. All'Autore corrispondente verranno inviate le bozze, un'unica volta, per via e-mail. Sulle bozze verranno corretti gli errori tipografici e di altro tipo. Cambiamenti più importanti verranno addebitati all'Autore. Le bozze corrette vanno restituite all'Editore nel più breve tempo possibile.
Gli Autori riceveranno gratuitamente una versione elettronica (pdf) dell'articolo. A richiesta, possono essere acquistati estratti secondo il listino fornito dal tipografo.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

ITORIAL POLICY

Bollettino Molocologico is published by the Italian Society of Malacology. Manuscripts all aspects of malacology are accepted, in one of the following languages: Italian, glish, French and Spanish. English is strongly recommended.
ee issues per year are published. The publication of monographs and articles longer n thirty printed pages should be preliminarily arranged with the Editor.
nuscripts submitted for publication are considered on the understanding that their tent is original, not already published or being submitted for publication elsewhere, approved by all the co-authors.
nuscript submission should only be made electronically to the Editor-in-Chief (*r.loperno@b.uniba.it*), as .doc or .rtf files. Illustrations should be sent as good quality .pdf or .jpg files.
thors are requested to apply the present instructions and the rules of the International Code Zoological Nomenclature. Non fulfillment implies rejection of the manuscript by the Editor.
nuscripts are peer-reviewed by at least two reviewers. Potential reviewers can be suggested by the authors, but the final choice rests with the Editor.

ANUSCRIPT ORGANIZATION

e first page contains title, author's name, author's mail and e-mail addresses. In case of nt-authored manuscripts, the corresponding author should be indicated.
le should be informative but as brief as possible, in lower-case, boldface. Avoid abbretions. Names of high systematic rank are given in parentheses.
e second page contains an abstract in the same language of the main text. For manuipts in language other than English, a longer English summary is needed. Abstracts uld report, in synthesis, the main results and conclusions of the work, not simply aims d generic statements. The distinctive characters of new taxa can be briefly reported, but t full descriptions or diagnoses. Avoid references to publications. A list of key words (not re than six) in the same language of the main text is also included in the second page.
e main text should be organised in distinct parts, typically as follows: Introduction, terial and methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References, lower-case, boldface. In taxonomic works, Results are replaced with Systematics. Second level headings, such as Description, Material examined, Remarks, etc. are typed in wer-case, plain text. Avoid footnotes. Authors are requested to adopt a clear, concise le. Avoid long sentences. Offending or discriminatory words are forbidden.
the abbreviations and acronyms used in the text should be explained, preferentially der Material and methods. Use the standard abbreviations for measure units (e.g. "m", t "mt." for metre) and the official institutional acronyms.
licize the names of genera, subgenera, species and subspecies but not those of higher xa. When first mentioned, species and genus names should include authority and year publication. Abbreviation of genus names is allowed but taking care to avoid confusion nong different genera with the same initial.
lic should be also used for quotations in the original language (within quotation marks), different from the manuscript language.
e new taxa must be mentioned for the first time when they are described, except for the stract. Latin can be optionally used for the taxonomic ranks (e.g. Familia or Family). Diagnoses (optional) and descriptions must be given in telegraphic style, whenever possible. nonymies should include only the main references, useful to assess the species identity g. based on material examined and well documented records).

omple of systematic hierorchy and synonymy:
mily Cardiidae Lamarck, 1809
bfamily Cardiinae Lamarck, 1809

enus *Aconthocardio* Gray, 1853
ype species *Cordium oculeotum* Linné, 1758)

ordium indicum Lamarck, 1819
ig. 1A-D, Fig. 2C)

ordium hions Brocchi, 1814: p. 508, pl. 13, fig. 6 (non Spengler, 1799).
ordium indicum Lamarck, 1819: p. 4.
ordium (Cordium) indicum Lamarck – Fischer-Piette, 1977: p. 112, pl. 10, fig. 4 (type).

BLIOGRAPHIC CITATIONS AND REFERENCES

l the publications to which reference is made in the text, including synonymies (but not uthors of homonyms), must appear in the final reference list, alphabetically ordered.
tles of journals and books in non-Latin alphabets should be transliterated, while paper titles should be translated into English. A note indicating the original language, such as "[in Russian]" should be added.
A careful cross-check between bibliographic citation in the text and reference list should be made before submitting the manuscript.

Exomple of citotions:
... reported by Richardson & Smith (1965)
... as known in literature (Ross et al., 1993; Rosenberg, 1995, 1997; Michelini & Andriani, 2000)
... the original illustration (Torwald, 1879: p. 56, pl. 2, fig. 5).

Exomple of references:
Salas C., 1996. Marine Bivalves from off the Southern Iberian Peninsula collected by the Balgim and Fauna 1 expeditions. *Holiotis*, **25**: 33-100.
Grill B. & Zuschin M., 2001. Modern shallow- to deep-water bivalve death assemblages in the Red Sea – ecology and biogeography. *Poloeogeogrophy, Poloeoclimotology, Poloeoecology*, **168**: 75-96.
Boss K.J., 1982. Mollusca, in Parker S.P. (ed.), *Synopsis ond Clossificotion of Living Orgonisms*. Vol. 1. McGrow-Hill, New York: 945-1166.
Carter J.G., Campbell D.C. & Campbell M.R. 2000. Cladistic perspectives on early bivalve evolution, in Harper E.M., Taylor J.D. & Crame J.A. (eds), The Evolutionary Biology of the Bivalvia. *Geologicol Society, London, Speciol Publicotions*, **177**: 47-95.
Vokes H.E., 1980. *Genero of the Bivolvio: o systemotic ond bibliogrophic cotologue (revised ond updote)*. Paleontological Research Institution, Ithaca, Edwards Brothers Inc., 307 pp.

ILLUSTRATIONS

Illustrations must be of high quality, in electronic format (.tiff), with a resolution not lower than 400 dpi for photographs and 600 dpi for drawings and graphics. They must be prepared exactly at the printing size, single column (8.4 cm) or double column (17.2 cm). The maximum printing size is 17.2 x 26.5 cm. The size of each illustration should be carefully and wisely chosen, based on complexity and quantity of images, for avoiding scientifically useless and aesthetically poor results, as well as waste of printing space.
All illustrations are numbered as figures in a single series with Arabic numerals, in the same order as cited in the text. In composite illustrations, lettering of component images should be made with a *sons-serif* font, such as Helvetica or Arial, using capital letters 3-5 mm in height. Labels and abbreviations should be in lower-case letters.
Illustrations should be referred to in the text as Fig. or Figs (not Figs.), whereas figures in another work are referred to as fig. or figs, as in the example: Fig. 3, Fig. 6A-F, Fig. 5A, 7B, Figs 3, 5.
Images, mounted on black or white background, should be adequately sized, neither smaller than 4-5 cm, nor excessively large. They should be properly distributed in the available space, avoiding wide, empty spaces. White or black scale bars can be applied on illustrations.
Maps should be given as line figures, as simple as possible, with the localities cited in the text clearly indicated.
Illustrations are kept separate from the text. The publication of colour illustrations should be preliminarily arranged with the Editor. Originals should only be sent following final acceptance.

TABLES

Tables should be composed as text files, exactly at printing size (see under Illustrations), using a *sons-serif* font not smaller than 8-9 pts. Avoid thick borders and heavy grids. They are referred to in the text as Tab. (e.g. Tab. 2, Tabs 3-6, not Tabs.). Abbreviations are explained in the captions or under Material and methods. Tables are kept as separate files, not embedded in the text.

CAPTIONS

Captions are reported in a distinct section of the manuscript, grouped together in sequence. They must include: name and authority of the species, origin of the material, real size (not magnification!) and repository (with catalogue number if available). For manuscripts in language other than English, an English version of captions must be added.

PROOFS AND REPRINTS

Publication on the *Bollettino Molocologico* is free of charge.
One set of proofs will be sent to the corresponding author by e-mail, for the correction of inadvertent mistakes and printer's errors. More extensive alterations will be charged to the author. Corrections should be returned to the Editor as soon as possible.
Contributors will receive an electronic version (pdf) on the article, free of charge. Reprints can be ordered according to the price list provided by the typographer.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01551 1140

Indice

1 *Maurizio Sosso & Bruno Dell'Angelo*
Prima segnalazione di *Otina ovata* (Brown, 1827) (Systellomatophora: Otinidae) in Mediterraneo

4 *M. Mauro Brunetti & Maurizio Forli*
Murexsul zezae n. sp. del Pliocene Italiano (Gastropoda: Muricidae)

9 *Bruno Dell'Angelo & Enrico Schwabe*
Teratology in chitons (Mollusca, Polyplacophora): a brief summary

16 *Erminio Caprotti*
Antiporte malacologiche del Settecento

29 *Rafael La Perna & Mauro D'Abramo*
Una collezione di G. Seguenza conservata presso l'Istituto Tecnico Commerciale "O.G. Costa" di Lecce

36 *Eivind Palm & Bruno Dell'Angelo*
Lembulus forlii n. sp. from the Pliocene of Italy (Bivalvia, Nuculanidae)

39 *M. Mauro Brunetti & Giano Della Bella*
Tellina (Moerella) ciucianensis n. sp., un nuovo bivalve per il Pliocene toscano

Direttore responsabile: Paolo Crovato
e-mail: paolo.crovato@fastwebnet.it

Coordinamento produzione: Prismi srl, Napoli
Grafica e impaginazione: Grafica Elettronica srl, Napoli
Stampa: Arti Grafiche Solimene srl, Napoli
Finito di stampare il 30 giugno 2010

ISSN 0394-7149

bollettino malacologico

QL
401
.C742
INVZ

international journal of malacology

XLVI 2010
n. 2

SMITHSONIAN
MAR 0 1 2011
LIBRARIES

Autorizzazione del Tribunale di Milano
n. 479 del 15 ottobre 1983
Poste Italiane - spedizione in a.p. - 70%
Direzione Commerciale - Napoli
novembre 2010 spedizione n. 2/2010

SOCIETÀ ITALIANA DI MALACOLOGIA

Casella Postale n. 436 I-80133 NAPOLI Succ. 83 - **e-mail**: paolo.crovato@fastwebnet.it - **sito web**: http://www.sim-online.it
Sede Sociale: c/o Acquario Civico, Viale Gadio, 2 - 20121 Milano

CONSIGLIO DIRETTIVO 2007-2010

Presidente: Bruno Dell'Angelo **Vicepresidente**: Mauro Mariani **Segretario**: Paolo Crovato **Tesoriere**: Nicola Maio
Consiglieri: Franco Agamennone, Antonio Bonfitto, Enzo Campani, Alberto Cecalupo, Massimo Cretella, Sergio Duraccio, Maurizio Forli, Alfio Germanà, Giuseppe Martucci, Cristina Mazziotti, Morena Tisselli
Revisori dei Conti: Giuseppe Fasulo, Alberto Pingitore

REDAZIONE SCIENTIFICA - *EDITORIAL BOARD*

Direttore - *Editor in Chief*: Rafael La Perna

Co-Redattore Ecologia - *Co-Editor Ecology*: Stefano Schiaparelli, *Dip.Te.Ris., Università di Genova*
Co-Redattore Molluschi Continentali - *Co-Editor Land and Freshwater Molluscs*: Giuseppe Manganelli, *Diport. di Scienze Ambientali, Università di Siena*
Co-Redattore Paleontologia e Paleoecologia - *Co-Editor Paleontology, Palaeoecology*: Marco Taviani, *ISMAR*, Sezione di Bologna CNR
Co-Redattore Sistematica e Tassonomia - *Co-Editor Systematics, Taxonomy*: Rafael La Perna, *Diport. Geologia e Geofisico, Università di Bari*
Co-Redattore Genetica e Tassonomia Molecolare - *Co-Editor Genetics, Molecular Taxonomy*: Francesco Paolo Patti, *Laboratorio di Ecologia Funzionale ed Evolutiva, Stazione Zoologica Dohrn, Napoli*

Abbreviazione - Abbreviation: Boll. Malacol.

CITATO NEI: Zoological Record, A.S.F.A. (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts) e Thomson Scientific Publications (Biosis Previews, Biological Abstracts).

ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

LINEA EDITORIALE

Il *Bollettino Malacologico* è pubblicato dalla Società Italiana di Malacologia. Sono accettati manoscritti su tutti gli aspetti della malacologia, che siano scritti in una delle seguenti lingue: Italiano, Inglese, Francese e Spagnolo. L'uso dell'Inglese è vivamente raccomandato. Vengono pubblicati tre numeri per anno. La pubblicazione di monografie ed articoli più lunghi di trenta pagine andrebbe preventivamente accordata con l'Editore.
I manoscritti sottoposti per la pubblicazione si intendono essere inediti, non sottoposti contemporaneamente ad altre riviste, ed approvati da tutti gli eventuali co-autori.
La presentazione dei manoscritti avviene esclusivamente per via elettronica, all'indirizzo del Direttore Scientifico (*r.loperno@geo.unibo.it*), come files .doc o .rtf. Le illustrazioni possono essere fornite come files .pdf o .jpg di buona qualità.
Gli Autori sono tenuti ad applicare le seguenti istruzioni e le regole del Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica, pena il rifiuto del manoscritto da parte dell'Editore.
I manoscritti sono soggetti a *peer-review* da parte di almeno due referee. Gli Autori possono suggerire dei referee potenziali, ma la scelta resta ad insindacabile giudizio dell'Editore.

ORGANIZZAZIONE DEL MANOSCRITTO

La prima pagina del manoscritto riporta il titolo, il nome e l'indirizzo dell'autore/i, completo di indirizzo elettronico. In caso di lavoro svolto da più autori è necessario indicare l'autore corrispondente, con cui l'Editore manterrà i contatti.
Il titolo deve essere informativo, ma il più possibile breve, scritto in minuscolo, grassetto. Vanno evitate abbreviazioni. I nomi di rango sistematico elevato vanno riportati tra parentesi.
La seconda pagina contiene un riassunto nella stessa lingua del testo principale. Per i manoscritti in lingua diversa dall'Inglese, occorre un *abstract* più esteso del riassunto. I riassunti devono riportate, in sintesi, i principali risultati del lavoro e le conclusioni, non semplicemente gli scopi o frasi generiche. I caratteri distintivi dei nuovi taxa possono essere brevemente riportati, ma non descrizioni o diagnosi estese. Si evitino riferimenti bibliografici. Dopo i riassunti, va riportato un elenco di parole chiave (non più di sei), nella stessa lingua del testo principale.
Il testo principale del manoscritto va organizzato in parti distinte, tipicamente le seguenti: Introduzione, Materiale e metodi, Risultati, Discussione, Conclusioni, Ringraziamenti, Bibliografia, in minuscolo, grassetto. In lavori di tipo tassonomico, la parte relativa alla sistematica va intitolata Sistematica (in genere sostituisce Risultati). Titoli di secondo ordine, quali Descrizione, Materiale esaminato, Osservazioni, ecc. sono scritti in testo normale, minuscolo. Si evitino le note a pie' di pagina. Gli Autori sono tenuti ad adottare uno stile chiaro e conciso, evitando frasi eccessivamente lunghe. È vietato l'uso di termini offensivi o discriminatori.
Tutte le abbreviazioni e gli acronimi usati nel testo devono essere spiegati, possibilmente in Materiale e metodi. Si usino le abbreviazioni formalizzate per le unità di misura (es.: "m", non "mt." per metro) e gli acronimi ufficiali per le istituzioni.
Solo i nomi di generi, sottogeneri, specie e sottospecie vanno scritti in corsivo, non quelli dei taxa di rango più elevato. Alla loro prima citazione, i nomi delle specie e quelli dei generi devono comprendere il nome dell'autore e l'anno di pubblicazione. È possibile abbreviare i nomi dei generi, facendo attenzione a che non si crei confusione con generi diversi citati nel testo con la stessa iniziale.
Il corsivo va usato anche per riportare citazioni nella lingua originale (tra virgolette), se diversa da quella del manoscritto.
I nuovi taxa devono essere citati per la prima volta quando vengono descritti, ad eccezione del riassunto. Il Latino può essere usato per indicare il livelli tassonomici (es.: Familia o Famiglia). Le diagnosi (facoltative) e le descrizioni vanno redatte in stile telegrafico, quando possibile.
L'elenco dei sinonimi dovrebbe comprendere solo i riferimenti principali, utili a garantire l'identità della specie trattata (per es.: quelli relativi a materiale esaminato dall'Autore o riferimenti ben documentati in letteratura).

Esempio di gerorchio sistemotico e sinonimio:
Family Cardiidae Lamarck, 1809
Subfamily Cardiinae Lamarck, 1809

Genus *Aconthocordio* Gray, 1853
(type species *Cordium oculeotum* Linné, 1758)

Cordium indicum Lamarck, 1819
(Fig. 1A-D, Fig. 2C)

Cordium hions Brocchi, 1814: p. 508, tav. 13, fig. 6 (non Spengler, 1799).
Cordium indicum Lamarck, 1819: p. 4.
Cordium (Cordium) indicum Lamarck - Fischer-Piette, 1977: p. 112, tav. 10, fig. 4 (tipo).

CITAZIONI E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Tutte le pubblicazioni alle quali si fa riferimento nel testo, incluse le sinonimie (ma non gli autori di omonimi), devono comparire nell'elenco bibliografico finale, in ordine alfabetico. Titoli di riviste e di libri in alfabeti diversi da quello Latino vanno traslitterati, mentre i titoli vanno tradotti in Inglese, aggiungendo una nota che indichi la lingua originale, come per esempio "[in Russo]".
È importante eseguire un attento controllo incrociato fra citazioni bibliografiche nel testo ed elenco bibliografico, prima di sottoporre il manoscritto.

Esempi di citozioni:
... riportato da Richardson & Smith (1965)
... come noto in letteratura (Ross et al., 1993; Rosenberg, 1995, 1997; Michelini & Andriani, 2000)
... l'illustrazione originale (Torwald, 1879: p. 56, tav. 2, fig. 5).

Esempi di bibliografio:
Salas C., 1996. Marine Bivalves from off the Southern Iberian Peninsula collected by the Balgim and Fauna 1 expeditions. *Holiotis*, **25**: 33-100.
Grill B. & Zuschin M., 2001. Modern shallow- to deep-water bivalve death assemblages in the Red Sea – ecology and biogeography. *Paloeogeography, Paloeoclimotology, Paloeoecology*, **168**: 75-96.
Boss K.J., 1982. Mollusca, in Parker S.P. (ed.), *Synopsis and Classification of Living Organisms*. Vol. 1. McGrow-Hill, New York: 945-1166.
Carter J.G., Campbell D.C. & Campbell M.R. 2000. Cladistic perspectives on early bivalve evolution, in Harper E.M., Taylor J.D. & Crame J.A. (eds), The Evolutionary Biology of the Bivalvia. *Geological Society, London, Special Publications*, **177**: 47-95.
Vokes H.E., 1980. *Genero of the Bivolvio: o systematic and bibliographic catalogue (revised and updote)*. Paleontological Research Institution, Ithaca, Edwards Brothers Inc., 307 pp.

ILLUSTRAZIONI

Le illustrazioni devono essere di alta qualità, in formato elettronico (.tiff), con una risoluzione non più bassa di 400 dpi per le fotografie e di 600 dpi per i disegni ed i grafici. Vanno preparate alle esatte dimensioni di stampa, in formato colonna singola (8,4 cm) o colonna doppia (17,2 cm). L'area di stampa massima è 17,2 × 26,5 cm. La dimensione delle illustrazioni va scelta con attenzione e buon senso, sulla base della complessità e quantità delle immagini contenute, al fine di ovviare a risultati scientificamente poco utili ed esteticamente poveri, oltre allo spreco di spazio di stampa.
Tutte le illustrazioni sono numerate progressivamente, in un'unica serie, con numeri arabi, nello stesso ordine in cui sono citate nel testo. Nelle illustrazioni composite, le singole immagini vanno indicate con lettere maiuscole, di altezza pari a 3-5 mm, usando un carattere *sans-serif*, quale Helvetica od Arial. Indicazioni ed abbreviazioni sulle illustrazioni vanno in minuscolo.
Le illustrazioni vanno citate nel testo come figure, usando le abbreviazioni Fig. e Figg., come nell'esempio: Fig. 3, Fig. 6A-F, Fig. 5A, 7B, Figg. 3, 5. Le illustrazioni in altri lavori vanno citati come fig. o figg.
Le immagini, montate su fondo nero o bianco, devono avere dimensioni adeguate ad un'agevole lettura, non più piccole di 4-5 cm, né eccessivamente grandi. Devono essere

Boll. Malacol., **46**: 45-64 (2/2010)

The identity of *Murex tubercularis* Montagu, 1803 and description of one new genus and two new species of the Cerithiopsidae (Gastropoda: Triphoroidea)

Alberto Cecalupo* & Elio Robba# (✉)

* c/o Acquario e Civica Stazione Idrobiologica di Milano, Viale Gadio 2, 20121 Milano, Italy, acecalupo@yahoo.com

Università di Milano Bicocca, Dipartimento di Scienze Geologiche e Geotecnologie, Piazza della Scienza 4, 20126 Milano, Italy, elio.robba@unimib.it (✉) Corresponding Author

Abstract

Murex tubercularis Montagu, 1803, type species of the genus *Cerithiopsis* Forbes & Hanley, 1851, is reconsidered on the basis of its original material, other relevant specimens in museum collections, and pertinent literature and personal data. Since there is a general agreement on teleoconch characters, this work focuses on the protoconch. The latter is conical, of 4.15-4.75 moderately convex whorls, with subsutural and suprasutural spiral rows of granular microprotuberances. It results that a number of specimens with differently sculptured larval shells, hitherto identified as *Cerithiopsis tubercularis*, do not belong to it. Major issues of this study are: 1) the type lot of *Cerithiopsis tubercularis* contains more than one taxon, 2) the identity of the syntype formerly designated lectotype of *Cerithiopsis tubercularis* is much doubtful, and 3) the existing name-bearing type of *Cerithiopsis tubercularis* is not in taxonomic accord with the prevailing usage of the name. Accordingly, a possible syntype in Natural History Museum (London) is selected as neotype of *Cerithiopsis tubercularis*. In this paper, the genus *Cerithiopsis* is intended rather strictly, to accommodate species with general protoconch characters basically conforming to those of the type species. The new genus *Nanopsis*, with type species *Cerithiopsis nana* Jeffreys, 1867, is proposed along with the new species *Nanopsis buzzurroi* and *Nanopsis denticulata*.

Riassunto

Murex tubercularis Montagu, 1803, specie tipo del genere *Cerithiopsis* Forbes & Hanley, 1851, viene criticamente revisionata sulla base del suo materiale originale, di altri esemplari significativi contenuti in collezioni museali, di informazioni pertinenti fornite dalla letteratura e di dati personali. Dal momento che vi è un sostanziale accordo sui caratteri della teleoconca, questo lavoro si focalizza sulla protoconca che risulta essere conica, di 4.15-4.75 giri convessi, con protoconca II fornita di microgranuli suprasuturali e subsuturali grossolanamente disposti in file spirali. Ne consegue che vari esemplari la cui protoconca presenta una differente microscultura, di solito attribuiti a *Cerithiopsis tubercularis*, non possono appartenere a questa specie. I principali risultati di questo lavoro sono: 1) i sintipi di *Cerithiopsis tubercularis* non sono conspecifici e rappresentano più di una specie, 2) l'identitá del sintipo in precedenza designato come lectotipo di *Cerithiopsis tubercularis* appare alquanto dubbia, 3) il lectotipo esistente di *Cerithiopsis tubercularis* è tassonomicamente discrepante dal concetto prevalente di *Cerithiopsis tubercularis*. Di conseguenza, un possibile sintipo presente nel Natural History Museum di Londra viene qui proposto come neotipo di *Cerithiopsis tubercularis*. L'esame dei sintipi di *Cerithiopsis barleei* Jeffreys, 1867 ha permesso di rilevare che questa specie ha una protoconca con caratteri molto diversi da quella di *Cerithiopsis tubercularis* e, quindi, di respingere la sinonimia di *Cerithiopsis barleei* con la specie di Montagu postulata da alcuni autori. In questo lavoro, la specie *Cerithiopsis barleei* è attribuita al genere *Prolixodens* Marshall, 1978. Il genere *Cerithiopsis* viene interpretato in maniera restrittiva e in esso vengono incluse solo specie con caratteri della protoconca sostanzialmente simili a quelli della specie tipo. Si introduce il nuovo genere *Nanopsis*, con specie tipo *Cerithiopsis nana* Jeffreys, 1867, e si propongono le due nuove specie *Nanopsis buzzurroi* e *Nanopsis denticulata*.

Key words

Gastropoda, Cerithiopsinae, protoconch, new genus, new species, Mediterranean.

Introduction

Subsequent to its introduction, *Murex tubercularis* Montagu, 1803 (currently *Cerithiopsis tubercularis*) has been cited or described and illustrated in a number of papers dealing with Recent and/or fossil mollusc faunas. Fossil occurrences were recorded from Neogene and Quaternary deposits throughout Europe (Wood, 1848; Monterosato, 1872; Sacco, 1895; Cerulli Irelli, 1912; Glibert, 1958; Baluk, 1975; Landau et al., 2006; Chirli, 2009 among others). The species was reported to range at present from northern North Sea to Ireland and southward to the Azores as well as in the Mediterranean (Fretter & Graham, 1982).

Most papers just cite the species; others provide quite brief descriptions and poor illustrations (line drawings) of the protoconch; a few, issued during the last decades, offer exhaustive descriptions of the teleoconch and SEM images of the protoconch. From a review of the literature, it appears that *C. tubercularis* has been variously interpreted since shells with similar teleoconch characters, but having significantly different protoconchs were assigned to it. This caused a considerable confusion concerning the identity of Montagu's species. Marshall's (1978) designation of a lectotype from the existing syntypes of *C. tubercularis*, with the aim of eliminating "any future doubt" about the characters of the species, enhanced the confusion. In fact, in the following it will be

demonstrated that the selected lectotype does not represent *C. tubercularis*. Consequently, *C. tubercularis* needs to be reconsidered in order to define its identity.

Cerithiopsis Forbes & Hanley, 1851 has been mostly used as a "catch-all" genus to include a number of species with clearly different protoconch features. It is intended here more strictly and much relevance is accorded to the characters of the type species (*C. tubercularis*), which is reviewed below. One new genus is introduced in order to better allocate some species currently assigned to *Cerithiopsis*, but having larval shells markedly discrepant from that of *C. tubercularis*. In this study, genera are based primarily on protoconch characters, combined with those of the teleoconch.

For the purpose of the present paper, the syntypes of *Cerithiopsis tubercularis* in the City Museum, Exeter (EXEMS), those of *Cerithiopsis barleei* Jeffreys, 1867 and of *Cerithiopsis tubercularis* var. *nana* Jeffreys, 1867 in the Smithsonian Institution, National Museum of Natural History, Washington (USNM), along with relevant specimens in the Natural History Museum, London (BMNH) and material from throughout the Mediterranean in the authors' (AC) and other private collections have been examined. Specimens erroneously included in *C. tubercularis* have been considered too and some of them are assigned to species herein proposed as new.

Brief history of *Cerithiopsis tubercularis*

Montagu (1803: p. 270) proposed *Murex tubercularis* on the basis of Recent specimens found "at the mouth of the Ann in Devonshire" and "on the coast of Sandwich", and provided only a brief diagnosis without any illustration. The original description reads: "*M.* with nine or ten, slender, taper, tuberculated volutions, separated only by a slight depression: colour chestnut-brown: apex pointed; aperture small, oval, ending in a canal, somewhat enclosed by the columella turning inward. Lenght a quarter of an inch". Montagu's text is scarcely informative and fails to define unambiguously the species; the chestnut-brown color is the sole useful character pointed out.

Forbes & Hanley (1851: p. 364) introduced the new genus *Cerithiopsis* for Montagu's species (hence the type species of *Cerithiopsis* by original designation). They were the first to delineate (p. 365) the main characters of *Cerithiopsis tubercularis* reported to have a uniform dark or chocolate-brown colour, three to four smooth and semitransparent apical whorls, 3 spiral rows of beads on the spire whorls, and 2-3 basal spirals.

Other descriptions and illustrations specified the following distinctive characters of *C. tubercularis*. The protoconch is narrowly conical, of 4-5 smooth whorls (Jeffreys, 1867; Bucquoy, Dautzenberg & Dollfus, 1884; Watson, 1886; Locard, 1892; Locard, 1903; Kobelt, 1908; Lebour, 1933; Thiriot-Quiévreux, 1969; Fretter & Pilkington, 1970; Hubendick & Waren, 1972). The SEM examination allowed also to note the presence of subsutural and suprasutural patterns of granular microprotuberances (Thiriot-Quiévreux & Rodriguez Babio, 1975; Nordsiek, 1976; Fretter & Graham, 1982). The sculpture of spire whorls consists of 3 spiral cords crossing collabral ribs and forming bead-like nodes at the intersections; a fourth spiral cord, either smooth or weakly tuberculated, occurs on the last whorl (at the level of the suture) and bounds the base; another 1-2 upper basal spirals may be present (Wood, 1848; Sowerby, 1859; Jeffreys, 1867; Bucquoy, Dautzenberg & Dollfus, 1884; Watson, 1886; Locard, 1892; Locard, 1903; Kobelt, 1908; Nordsiek, 1976; Fretter & Graham, 1982). The colour was said to be chestnut-brown or chocolate-brown (Sowerby, 1859; Jeffreys, 1867; Bucquoy, Dautzenberg & Dollfus, 1884; Locard, 1892; Kobelt, 1908; Nordsiek, 1976; Fretter & Graham, 1982). It is worthy to note that the characters described and/or figured by the cited authors basically match those mentioned by Forbes & Hanley (1851); only some sculptural details of the protoconch (granular microprotuberances) were discovered more recently because of the advent of scanning electron microscopy.

While there is a general agreement about the teleoconch characters of *C. tubercularis*, remarkable discrepancies exist concerning the sculpture of the larval shell. In particular, Jeffreys (1885: p. 59) wrote "The apical whorls in fresh and perfect specimens, when examined under a microscope, are seen to be very finely and closely ribbed lengthwise". This description dissents from the former one published by the same author (1867: p. 266), who said the protoconch to be smooth. Marshall (1978), aiming to correctly interpret *C. tubercularis*, examined a syntype from Montagu Collection in EXEMS and designated it as lectotype of *C. tubercularis*. Marshall (p. 83) provided the following detailed description of the protoconch of the lectotype. "Protoconch of planktotrophic larval type, clearly demarcated from teleoconch whorls. Last half-whorl with a sharp peripheral carina and evenly spaced brephic riblets on shoulder. First $1^{1/2}$ (embryonic) whorls minutely granulate throughout. Subsequent whorls traversed over abapical two-thirds by fine, crisp, evenly spaced prosocline riblets; each riblet with about 5 evenly spaced triangles extending in the direction of coiling for about width of rib from apertural side. Sinusigera sinus deep, opisthocyrt-opisthocline." Marshall figured the entire shell of the lectotype of *C. tubercularis* (fig. 13 C) without any SEM image of its protoconch. According to van Aartsen et al. (1984), the lectotype of *C. tubercularis* selected by Marshall "most probably belongs to the species so far known as *C. barleei* Jeffreys, 1867". The same opinion was expressed by Bouchet, who in 1986 saw the two syntypes of *C. tubercularis* in EXEMS (David Bolton, pers. comm., 2008). Further, Pliocene specimens from Spain (Landau et al., 2006) and Italy (Chirli, 2009) as well as the Recent ones from the Gulf of Neaples (Richter & Thorson, 1975) and from Croatia (Prkić & Mariottini, 2009) identified as *C. tubercularis* have multispiral larval shells with 1-2 abapical spiral cordlets; the subsutural granular microprotuberances may be present or replaced by short, axial bars.

Since 1) Marshall's designation of lectotype results open to doubt (see also remarks below) and 2) in cerithiop-

sids the larval shell is most important for species discrimination, it is advisable to reconsider Montagu's original material along with other relevant specimens in order to ascertain the protoconch characters of *C. tubercularis*.

The syntypes in Exeter Museum and other relevant material

Montagu's original material in EXEMS consists of one box with two specimens glued to a small piece of paper attached to the original manuscript label (**Fig. 1A**); these specimens are collectively numbered 4235 (**Fig. 1B**). The first syntype (**Fig. 1C, D**) lacks the protoconch. Its teleoconch of about 10 whorls conforms to the concept of *Murex tubercularis* followed for nearly two centuries by most authors and is not discrepant with the short description published by Montagu; there are no upper basal spirals and the color is reddish-brown. The second syntype retains only the last protoconch whorl (**Fig. 1E**) sculptured with sparse granules and unevenly spaced, broken prosocline riblets on the abapical three-quarters; remnants of minute granules occur subsuturally. The teleoconch (**Fig. 1F**) of about 8 whorls is identical to that of the first syntype; the color is whitish. This specimen was designated lectotype of *C. tubercularis* by Marshall (1978). Two notes are to be made. Firstly, the illustration of the lectotype published by Marshall (fig. 13 C) shows a shell with a complete protoconch; thus, it must be inferred that the protoconch went broken after Marshall's examination of this specimen. Secondly, the sculpture observed on the preserved whorl (the last) of the protoconch scarcely agrees with the description of the larval shell of the lectotype provided by Marshall; instead, it matches that reported by Marshall (p. 84) for his new species *Cerithiopsis powelli* (see also fig. 13 B of Marshall).

When looking for specimens of *C. tubercularis* in BMNH, Amelia MacLellan found a possible syntype of Montagu's species (Reg.No. 20090384). Amelia MacLellan (pers. comm., 2009) informed that "it is considered so as the labelling on the specimen is the same as other material thought to be Montagu's types". The locality of this possible syntype is "British Coast". The specimen is nicely preserved and retains the last 2 whorls of the larval shell. The protoconch whorls are convex, showing only remnants of subsutural and suprasutural granular microprotuberances; there is no trace of either axial sculpture or carination of the last half-whorl (**Fig. 1H, I**). These characters fully agree with the SEM images and the descriptions of the protoconch of *C. tubercularis* published by some recent workers (Thiriot-Quiévreux & Rodriguez Babio, 1975; Nordsiek, 1976; Fretter & Graham, 1982). The teleoconch (**Fig. 1G**) conforms in shape and sculpture to the current concept of *C. tubercularis*; the color is slightly pale reddish-brown.

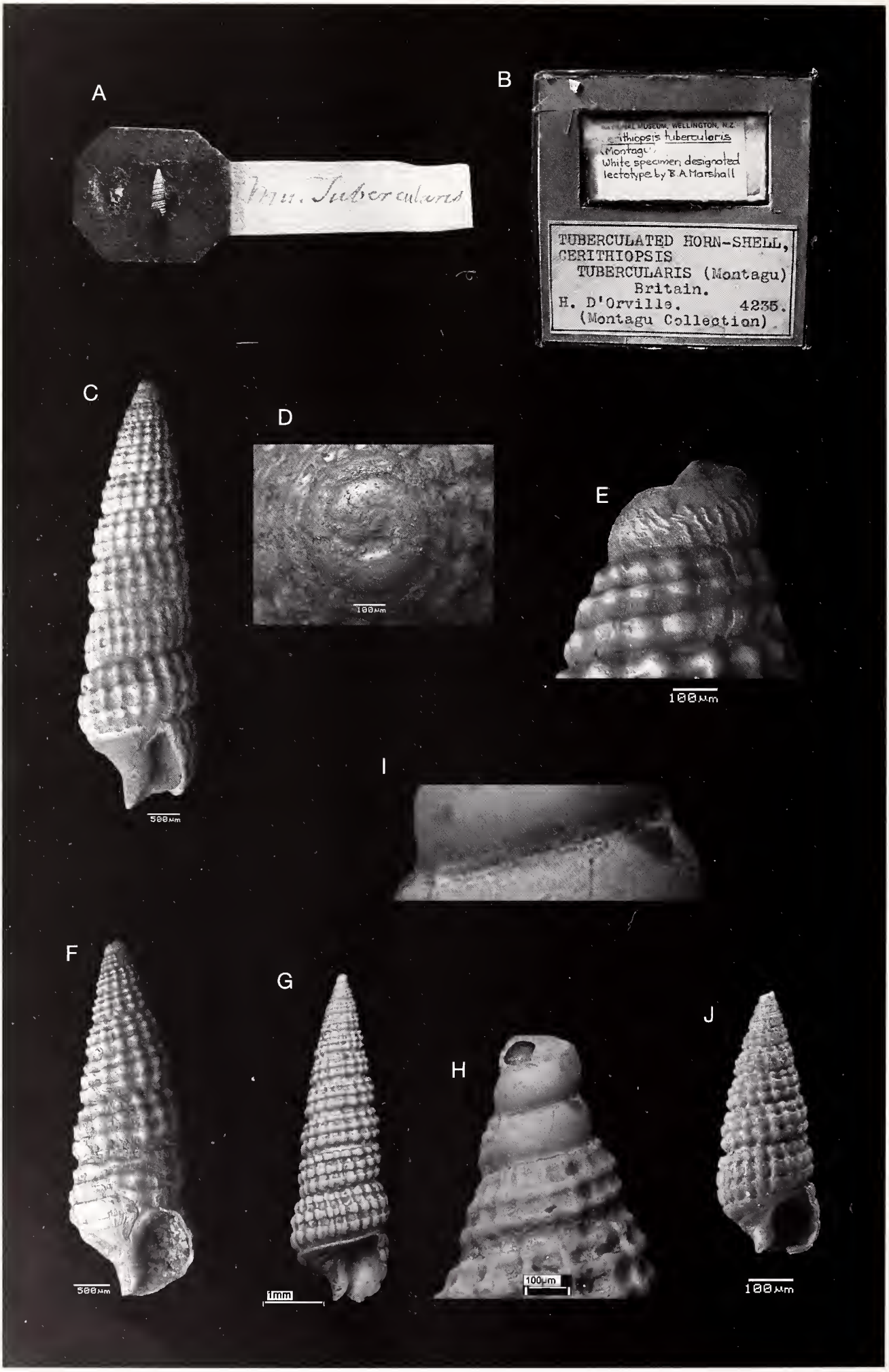
Another relevant shell in BMNH (Reg.No. 20090383) is that possibly figured by Sowerby (1855). Concerning this specimen, Amelia MacLellan (pers. comm., 2009) informed that it "is considered so as it is Cuming material which was often figured by Sowerby; admittedly the size of the specimen does not match the scale in Sowerby's original figure (hence the prefix possible), we have not yet located any material more likely to be Sowerby's figured specimen". The locality of this possible figured specimen is "Europe". The shell (**Fig. 1J**) retains only the last protoconch whorl, which is identical to that of the possible syntype; the teleoconch of 7.5 whorls is light reddish-brown in color. Exactly the same remarks reported above for the possible syntype can be made also for this specimen.

Examination of the considered specimens has shown that 1) only one of the two syntypes in EXEMS retains part of the protoconch (last whorl) with sculptural characters closely similar to those of *C. powelli* Marshall, 1978 and 2) the other relevant specimens have similarly sculptured larval shells, which differ markedly from that of the just cited syntype. It is noteworthy that one syntype in EXEMS, the possible syntype in BMNH and the specimen possibly figured by Sowerby (1855) have the teleoconch of reddish-brown color, whereas that of the second syntype in EXEMS (designated lectotype of *C. tubercularis* by Marhall) is whitish.

Discussion and concluding remarks

Marshall (1978: p. 83) remarked that the protoconch of the lectotype of *Cerithiopsis tubercularis* "is exactly like those figured and described by Rodriguez Babio & Thiriot-Quiévreux (1974; p. 536, pl. 3, fig. F) and Richter & Thorson (1975; p. 130, pl. 4, fig. 24, 25) as *C. barleei* Jeffreys, 1867". Van Aartsen et al. (1984: p. 29) commented that the reference to Richter & Thorson made by Marshall is an error since the protoconchs illustrated by these authors (pl. 4, figs 24 and 25) were referred to as *C. tubercularis* and do not agree with Marshall's description of the protoconch of the lectotype of *C. tubercularis*. Actually, the protoconch of *Cerithiopsis barleei* was correctly figured by Richter & Thorson on their plate 5 (figs 28, 29). On the basis of the observation reported above, Marshall supposed that "*C. barleei* Jeffreys or auctorum is synonymous with or very closely related to *C. tubercularis*". A similar conclusion was reached also by van Aartesen et al. (1984) who wrote "it seems that the most common European *Cerithiopsis* species, which has been known for many years as *C. tubercularis* (Montagu, 1803) should change its name, whereas the much more rare *C. barleei* should be called *C. tubercularis*". In the following it will be demonstrated that the synonymy of *C. barleei* with *C. tubercularis* is untenable.

Ellen Strong (USNM) kindly provided excellent photographs of the syntypes of *Cerithiopsis barleei* Jeffreys, 1867 (**Fig. 2A**); they are all glued to small pieces of paper and are divided into two lots. One lot (Reg.No. 62164) includes 5 syntypes collected at Plymouth, the other (Reg.No. 62168) comprises 4 syntypes from an unknown locality and apparently contains the figured specimen. Ellen Strong (pers. comm., 2009) noted that


A
Trit. Tuberculare
B
ITHIOPSIS tubercularis
(Montagu)
White specimen designated
lectotype by B.A.Marshall
TUBERCULATED HORN-SHELL,
CERITHIOPSIS
TUBERCULARIS (Montagu)
Britain.
H. D'Orville. 4235.
(Montagu Collection)
C
500µm
D
100µm
E
100µm
I
F
500µm
G
1mm
H
100µm
J
100µm

"all the syntypes appear to be conspecific as far as I can tell of the specimens that have a protoconch". One syntype (in lot 62164) having the best preserved protoconch (**Fig. 2B, C**) is designated here lectotype of *C. barleei*; the protoconchs of the other syntypes (paralectotypes) are etched and/or have the sculpture eroded to varying degrees and are not suitable for SEM examination.

As a matter of fact, the larval shell of the lectotype of *Cerithiopsis tubercularis* as described by Marshall (1978) perfectly conforms to that of the lectotype of *C. barleei* herein designated (**Fig. 2C**). This would indicate a probable mixture of taxa in the type lot of *C. tubercularis* and that the syntype dealt with by Marshall could be *C. barleei*. However, as formerly noted, the sculpture on the last protoconch whorl (the preserved one) of the lectotype of *C. tubercularis* in EXEMS is closer to that of *Cerithiopsis powelli* Marshall, 1978 than to that of *C. barleei*. Because of this remarkable discrepance, it is unclear which specimen Marshall actually examined and the taxonomic identity of *C. tubercularis* cannot safely be determined from the existing lectotype (the whitish syntype) presently in EXEMS. The possible syntype and the specimen possibly figured by Sowerby (1855), both in BMNH, can be more useful in defining the identity of *Cerithiopsis tubercularis*. Their protoconchs (see descriptions in the preceding chapter), even if not completely preserved, differ markedly from that described by Marshall and that of the existing lectotype of *C. tubercularis*, whereas they conform perfectly to the characters prevalently described for *C. tubercularis* by many authors, as reported above.

Cerithiopsis barleei (here included in *Prolixodens* Marshall, 1978) can be readily separated from *C. tubercularis* primarily on the basis of the characters of its protoconch. In fact, *C. barleei* has the larval shell with prosocline riblets and the last half-whorl medially carinated (**Fig. 2C**); that of *C. tubercularis* has convex whorls throughout and the sculpture consists of subsutural and suprasutural patterns of granular microprotuberances (**Fig. 1I**). The lighter color of the teleoconch (pale yellowish-white or pale yellowish-brown) may be another distinguishing element of *C. barleei*. Consequently, the synonymy of *C. barleei* with *C. tubercularis* supposed by some authors (Marshall, 1978; van Aartsen et al., 1984) is to be rejected.

From the above, it appears that 1) the type lot of *C. tubercularis* in EXEMS contains more than one taxon, 2) the identity of Marshall's lectotype is much doubtful, and 3) the existing name-bearing type of *Murex tubercularis* is not in taxonomic accord with the prevailing usage of the name (see also Palazzi & Villari, 2001, p. 15). We conclude that the name *tubercularis* remains available (ICZN, 1999, Article 17 of the Code) and that the existing name-bearing type of *Cerithiopsis tubercularis* should be set apart and a neotype be designated (ICZN, 1999, Article 75 of the Code). The reddish-brown syntype in EXEMS most probably is *C. tubercularis*, but it is not eligible for the neotype of the species since it lacks the protoconch (ICZN, 1999, Recommendation 75A of the Code). We think it wiser to select the better preserved possible syntype (BMNH 20090384) as neotype of *Cerithiopsis tubercularis*. The International Commission on Zoological Nomenclature will be asked to use its plenary power concerning the neotype designation proposed herein.

Systematics

The studied specimens are partly deposited in the Museo Civico di Storia Naturale, Milano (MCSN) and in the Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (MNHN). The remainder is kept as reference material in the authors' collection, Milano (AC). Abbreviations for other institutions cited throughout the text as repositories of material are reported in the introduction. In the following, genera are listed in alphabetic order as are species within genera. Citations that are verifiable in that they include adequate descriptions and/or illustrations of the species, and other quotations referring to material that has been directly examined by the present authors, are included in the synonymies. Other citations, poorly documented or not documented at all, are considered uncertain references and are excluded from the synonymies. The angular measurements are according to Cox (1960) and the related symbols are: AP, apical angle; MSA, mean spiral angle; the term spiral angle (SA) is used when apical angle and mean spiral angle are virtually coincident. The sutural slope (SS) is the angle formed by the suture and a line perpendicular to the teleoconch axis. Other abbreviations are: spm., specimen; spms., specimens; coll., collection.

Fig. 1. A-F. Syntypes of *Murex tubercularis* Montagu, 1803, Montagu collection, EXEMS 4235 (2 specimens), mouth of the Ann in Devonshire and coast of Sandwich, Recent. **A.** Original manuscript label. **B.** EXEMS labels. **C, D.** Reddish-brown syntype conforming to the current concept of *Cerithiopsis tubercularis*. **C.** Shell. **D.** Apical view showing lack of protoconch. **E, F.** White syntype designated by Marshall (1978) lectotype of *Cerithiopsis tubercularis* (= *C. barleei* Jeffreys, 1867 or *C. powelli* Marshall, 1978, see text). **E.** Detail of last protoconch whorl (preserved one). **F.** Shell. **G-I.** Possible syntype of *Cerithiopsis tubercularis*, Montagu's types, BMNH 20090384, British coast, Recent; this specimen is here proposed as neotype of *Cerithiopsis tubercularis*. **G.** Shell. **H.** Preserved part of protoconch. **I.** Detail of sutural area of **H** showing remnants of granular microprotuberances. **J.** Shell possibly figured by Sowerby (1855) and referred to as *Cerithium tuberculare*, Cuming collection, BMNH 20090383, Europe, Recent.

Fig. 1. A-F. Sintipi di *Murex tubercularis* Montagu, 1803, collezione Montagu, EXEMS 4235 (2 esemplari), foce dell'Ann, Devonshire e costa di Sandwich, Attuale. **A.** Etichetta originale manoscritta. **B.** Etichette di EXEMS. **C, D.** Sintipo bruno-rossastro corrispondente al concetto prevalente di *Cerithiopsis tubercularis*. **C.** Conchiglia. **D.** Veduta apicale che mostra l'assenza di protoconca. **E, F.** Sintipo biancastro designato da Marshall (1978) come lectotipo di *Cerithiopsis tubercularis* (= *C. barleei* Jeffreys, 1867 o *C. powelli* Marshall, 1978, vedere testo). **E.** Dettaglio dell'ultimo giro della protoconca (unico conservato). **F.** Conchiglia. **G-I.** Probabile sintipo di *Cerithiopsis tubercularis*, tipi di Montagu, BMNH 20090384, costa inglese, Attuale; questo esemplare viene qui proposto come neotipo di *Cerithiopsis tubercularis*. **G.** Conchiglia. **H.** Porzione conservata della protoconca. **I.** Dettaglio dell'area suturale di **H** che mostra residui di microgranuli. **J.** Conchiglia probabilmente figurata da Sowerby (1855) come *Cerithium tuberculare*, collezione Cuming, BMNH 20090383, Europa, Attuale.

Superfamily Triphoroidea Gray, 1847
Family Cerithiopsidae H. Adams & A. Adams, 1853
Subfamily Cerithiopsinae H. Adams & A. Adams, 1853
Genus ***Cerithiopsis*** Forbes & Hanley, 1851
(type species *Murex tubercularis* Montagu, 1803 by original designation)

The genus concept adopted by most authors appears to be rather broad and unsatisfactory since *Cerithiopsis* has been currently used to accommodate number of species sharing the main teleoconch characters, but likely unrelated because of their remarkably different protoconchs (cf. Nordsieck, 1976; Cachia et al., 1996; Coppini, 2008; Prkić & Mariottini, 2009 among others). On the basis of the type species as defined herein and of those most closely related to it, the main characters of the genus *Cerithiopsis* can be specified as follows. Protoconch multispiral reflecting a planktotrophic larval development, conical, with convex whorls. Protoconch I apparently smooth. Protoconch II with subsutural and suprasutural patterns of granular microprotuberances. Transition to teleoconch abrupt, marked by an opisthocline sinusigera lip and by sudden appearance of adult sculpture. Teleoconch turriculate, with cyrtoconoid spire (straight-sided in some species), whorls flatly convex, sutures deeply impressed in most species. Abapical canal short, inclined to shell axis. Adult sculpture of collabral ribs overridden by 3 more or less robust spiral cords forming bead-like nodes at intersections; a fourth spiral, beaded or smooth, occurs on last whorl at level of suture; 1-2 upper-basal spirals are present in fully grown specimens.

It is worthy to note that the protoconch may look smooth or retains only remnants of the microsculpture close to the sutures in most adult specimens. The loss of protoconch microsculpture in adult shells is quite normal. In this respect, we recall that Hickman (2004) stated that "dissolution of protoconch features begins to occur shortly after metamorphosis, so that fine details of protoconch sculpture are available only on larval shells".

The Recent Caribbean species *Cerithium gemmulosum* Adams, 1850, *Cerithiopsis dominguezi* Rolán & Espinosa, 1995 and *Cerithiopsis aimen* Rolán & Espinosa, 1995 (cf. Rolán & Espinosa, 1995; Redfern, 2001; Rolán et al., 2007), the Mediterranean *Cerithiopsis annae* Cecalupo & Buzzurro, 2004 and *Cerithium minimum* Brusina, 1865, along with the Indo-West Pacific *Cerithium pulvis* Issel, 1869 and *Bittium tenthrenois* Melvill, 1896 appear to agree with the characters of *Cerithiopsis*.

The genera *Conciliopsis*, *Syntliopsis* and *Tubercliopsis*, introduced by Laseron (1956), were originally described as having multispiral, conical or narrowly conical (that of *Syntliopsis* nearly mammillated), smooth protoconchs, cyrtoconoid to straight-sided teleoconchs sculptured with collabral riblets and three overriding spiral cords forming more or less clear bead-like nodes at intersections; a fourth spiral, smooth or weakly beaded was reported to occur on the last whorl at level of the suture; no upper basal spirals were either mentioned or depicted in the illustrations published by Laseron. Considering the possible loss of protoconch microsculpture cited above, these genera would appear strikingly close to *Cerithiopsis*, the sole difference being the lack of upper basal spiral(s). A decision on whether they are synonyms of *Cerithiopsis* seems premature. We simply recall that Marshall (1978, p. 82, 84) placed *Conciliopsis* in the synonymy of *Cerithiopsis* and tentatively included in *Synthopsis* (p. 88) three New Zealand species with "minutely granulate" protoconchs.

Joculator was introduced by Hedley (1909, p. 442) as a subgenus of *Cerithiopsis*. The brief original diagnosis reads "shell small, dextral, of ovate or bulbous contour, with smooth subulate many-whorled protoconch". Concerning the protoconch, Marshall (1978, p. 85) noted that "in the type species and other species examined it is minutely granulate, at least on the embryonic whorl". This statement would support a possible synonymy of *Joculator* with *Cerithiopsis*, but the slender, mammilated larval shell and the barrel-shaped teleoconch of *Joculator* easily separate it from *Cerithiopsis*. Surprisingly, Marshall (1978) included in *Joculator* his new species *Joculator sublima*, which seems better allocated in *Prolixodens* Marshall, 1978 because of its broadly conical, axially ribbed protoconch. The genus *Clathropsis* Laseron, 1956 somewhat resembles *Cerithiopsis* in terms of protoconch features, but the species on which it was based invariably have convex, rather tall teleoconch whorls with clearly clathrate sculpture and "ill defined" tubercles at intersections. These characters readily distinguishes *Clathropsis* from *Cerithiopsis*.

Cerithiopsis appears to be surely represented in the Pliocene of Italy (cf. Chirli, 2009 sub *C. minima*). Some specimens from the Miocene of the North Sea Basin assigned to *Cerithiopsis* (see Janssen, 1967, 1984) probably belong to this genus, but others deserve a different generic assignment. There are many other quotations from the fossil record, which are poorly documented or not documented at all (no exhaustive descriptions or SEM illustrations of the protoconch) and need to be confirmed. The genus occurs at present in the Caribbean Sea, in the eastern Atlantic, in the Mediterranean and in the Indo-West Pacific.

Cerithiopsis tubercularis (Montagu, 1803) (Figs 1A-D, G-J, 2D-G)

Murex tubercularis Montagu, 1803: p. 270.
? *Cerithium tuberculare* Montagu - Wood, 1848: p. 70, pl. 8, figs 5-5c.
Cerithiopsis tuberculare Montagu - Forbes & Hanley, 1851: p. 365, pl. OO, figs 1, 2 (animal, in vol. 1); pl. 91, figs 7, 8 (shell, in vol. 4).
Cerithium tuberculare Montagu - Sowerby, 1855: p. 878, pl. 184, fig. 222.
Cerithiopsis tuberculare Montagu - Sowerby, 1859: pl. 15, fig. 11.
Cerithiopsis tubercularis Montagu - Jeffreys, 1867: p. 266, pl. 4, fig. 5.
Cerithiopsis tubercularis - Jeffreys, 1869: p. 217, pl. 81, fig. 1.
Cerithiopsis tubercularis Montagu - Bucquoy et al., 1884: p. 204, pl. 27, figs 1, 2.
not *Cerithiopsis tubercularis* Montagu - Jeffreys, 1885: p. 59 (= ? *Cerithiopsis barleei* Jeffreys, 1867).

Cerithiopsis tubercularis Montagu - Watson, 1886, p. 90, pl. 4, figs 1, 1a.
Cerithiopsis tubercularis Montagu - Locard, 1892: p. 117, text-fig. 105.
Cerithiopsis tubercularis Montagu - Locard, 1903: p. 114.
Cerithiopsis tubercularis Montagu - Kobelt, 1908: p. 116, pl. 120, figs 1-3, 6, 7.
Cerithiopsis tubercularis (Montagu) - Lebour, 1933: p. 496, pl. 1, figs 8-11.
Cerithiopsis tubercularis Montagu - Thiriot-Quiévreux, 1969: p. 338, pl. 1, fig. 8.
Cerithiopsis tubercularis (Montagu) - Fretter & Pilkington, 1970: p. 10, fig. 9.
Cerithiopsis tubercularis (Montagu) - Parenzan, 1970: p. 110, fig. 376.
Cerithiopsis tubercularis (Montagu) - Hubendick & Waren, 1972: p. 45, figs 135-137.
not *Cerithiopsis* (s.s.) *tubercularis* (Montagu) - Glibert, 1973: p. 50, text-fig. 14 (= *Cerithiopsis buzzurroi* sp. n.).
Cerithiopsis tubercularis (Montagu) - Thiriot-Quiévreux & Rodriguez Babio, 1975: p. 141, pl. 5, figs D, E, G, H.
not *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu) - Richter & Thorson, 1975: p. 130, pl. 4, fig. 24, 25 (= *C. buzzurroi*).
not *Cerithiopsis (Cerithiopsis) tubercularis* (Montagu) - Baluk, 1975: p. 155, pl. 19, figs 1-5 (likely a species to be named).
Cerithiopsis tubercularis (Montagu) - Nordsiek, 1976: p. 6, fig. 1.
not *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu) - Marshall, 1978: p. 83, fig. 13C (= *C. barleei* Jeffreys, 1867 or *C. powelli* Marshall, 1978).
Cerithiopsis tubercularis (Montagu) - Fretter & Graham, 1982: p. 366, figs 257, 258.
not *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu) - Grecchi, 1984: p. 22, pl. 2, fig. 11 (= *Cerithiopsis denticulata* sp. n.).
Cerithiopsis tubercularis auct. - Van Aartsen et. al., 1984: p. 28, fig. 130.
Cerithiopsis tubercularis (Montagu) - Graham, 1988: p. 466, text-fig. 196.
Cerithiopsis tubercularis (Montagu) - Cachia et al., 1996: p. 133, pl. 14, fig. 3.
not *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu) - Giribet & Peñas, 1997: p. 50, fig. 28 (= *C. buzzurroi* sp. n.), fig. 30 (= *Cerithiopsis nana* Jeffreys, 1867).
not *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu) - Giannuzzi-Savelli et al., 1999 p. 38, fig. 50 (= *C. denticulata* sp. n.).
not *Cerithiopsis* (*s.l.*) cf. *tubercularis* (Montagu) - Landau et al., 2006: p. 13, pl. 3, figs 4, 5 (likely a species to be named).
Cerithiopsis tubercularis (Montagu) - Coppini, 2008: p. 22, figs on same page, right.
not *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu) - Frias Martins et al., 2009: p. 59, pl. 5, figs 67, 68 (= *Cerithiopsis* sp.).
not *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu) - Chirli, 2009: p. 11, pl. 5, figs 8-15; pl. 6, figs 1-11 (likely three species to be named).
Cerithiopsis oculisfictis Prkić & Mariottini, 2009: p. 4, figs 1-9, 47, 52, 57.
Cerithiopsis petanii Prkić & Mariottini, 2009: p. 5, figs 10-19, 48, 53, 58.
not *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu) sensu auct. nec Marshall (1978) - Prkić & Mariottini, 2009: p. 6, figs 20-36, 54-55, 59-61 (= *C. buzzurroi* sp. n.).

Type material

Syntypes of *Murex tubercularis* Montagu, 1803 (2 spms.), Montagu coll., EXEMS 4235, mouth of the Ann in Devonshire and coast of Sandwich, Recent (**Fig. 1A-F**).

Relevant material examined

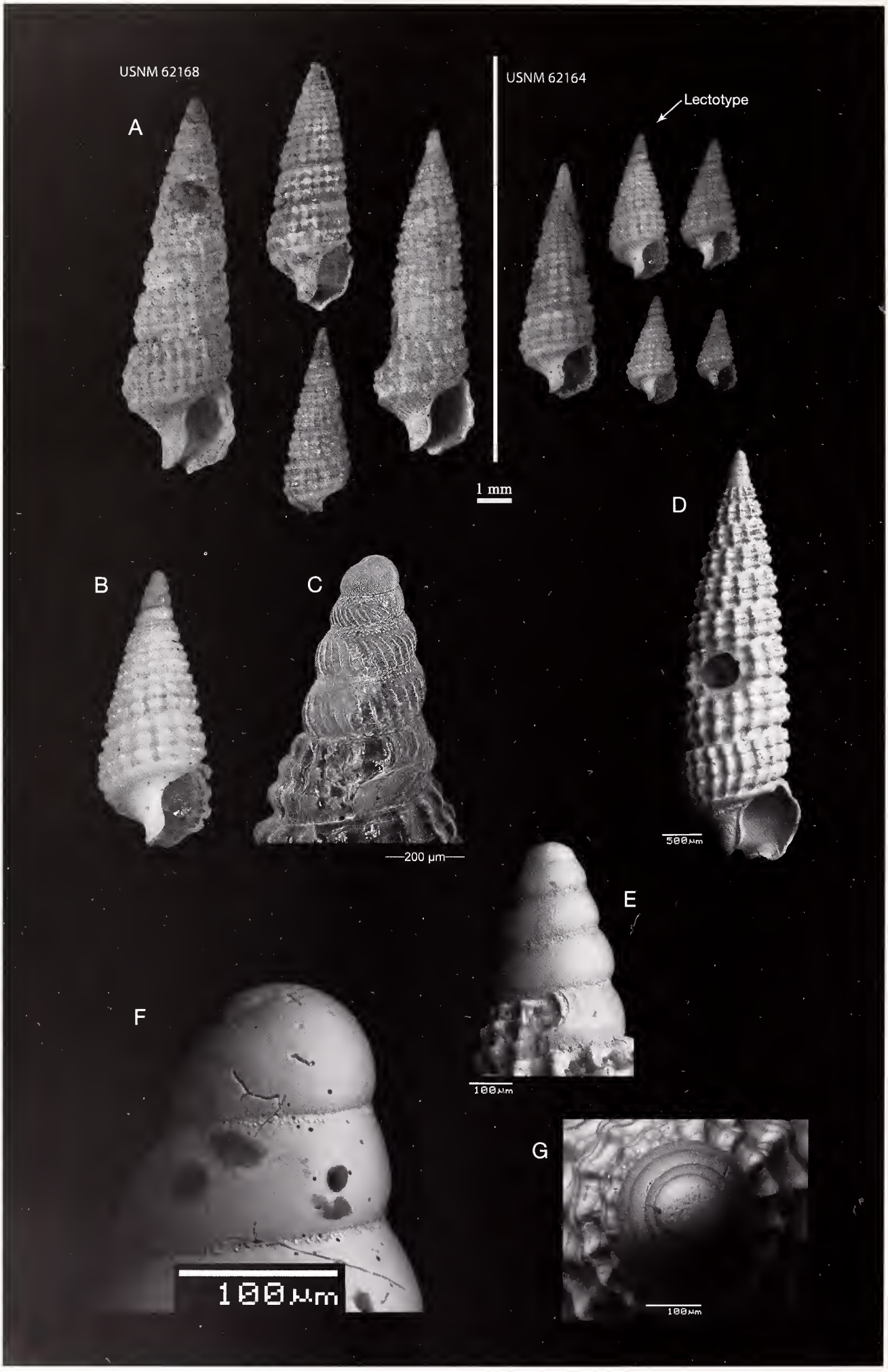
Possible syntype, Montagu's types, BMNH 20090384, British coast, Recent (**Fig. 1G-I**); this specimen is here proposed as neotype of *Murex tubercularis* (see discussion above). Shell possibly figured by Sowerby (1855) and referred to as *Cerithium tuberculare*, Cuming coll., BMNH 20090383, Europe, Recent (**Fig. 1J**).

Other material examined

Charrane, Melilla, Morocco, 9 m: 16 spms., private coll.; Hammamet, Tunisia, 5 m: 15 spms., AC; Kerkennah, Tunisia, 2 m: 85 spms., AC, 20 spms., private coll.; Gabès, Tunisia, 1 m: 4 spms., AC; Alboran Island, Spain, 22-24 m: 1 spm., private coll.; Malaga, Spain, 2 m: 4 spms., private coll.; Estepona, Spain, 2 m: 1 spm., private coll. (**Fig. 2D, E**), 6 spms., private coll.; Getares, Spain, 1-4 m: 6 spms., private coll.; Herradura, Spain, 9 m: 1 spm., private coll.; Herradura, Spain, 32 m: 5 spms., AC; Juan Les Pines, France, 2 m: 1 spm., AC, 4 spms., private coll.; Secca S. Stefano, San Remo, 30 m: 4 spms., AC; Secca dell'Isuela, Genova, 40 m: 1 spm., AC; Seno dell'Olivetta, Genova, 27 m: 3 spms., AC; Capo di Fonza, Elba Island, 2 m: 12 spms., private coll.; Bonifacio, Sardinia, 7 m: 8 spms., AC, 3 spms., private coll.; Bonifacio, Sardinia, 20 m: 3 spms., AC; Scilla, Reggio Calabria, 50 m: 9 spms., private coll.; Cala Rotonda, Favignana Island, Palermo, 30 m: 1 spm., private coll.; Cannizzaro, Catania, 40 m: 1 spm., AC; Cannizzaro, Catania, 42 m: 11 spms., private coll.; Carini, Palermo, 3 m: 1 spm., private coll.; Messina, 7 m: 6 spms., private coll.; Porto Palo di Capo Passero, Siracusa, 1 m: 3 spms., AC; Ognina, Siracusa, 50 m: 21 spms., AC; Cala Guitgia, Lampedusa Island, 3 m: 1 spm., AC (**Fig. 2G**), 12 spms., AC, 4 spms., private coll.; Otranto, Lecce, 3 m: 6 spms., private coll.; Ostuni, Brindisi, 1 m: 2 spms., private coll.; Porec, Istria, Croatia, 3 m: 2 spms., private coll.; Kanegra, Istria, Croatia, 2 m: 18 spms., private coll.; Istria, Croatia, 6 m: 4 spms., private coll.; Umago, Croatia, 6 m: 1spm., private coll.; Korkula, Vela Luka, Croatia, 3-6 m: 18 spms., private coll.; Calcidia, Greece, 2-6 m: 6 spms., private coll.; Bogsac, Turkey, 7 m: 8 spms., private coll.; Tasuçu, Turkey, 7 m: 1 spm., AC (**Fig. 2F**), 11 spms., AC; Akko, Israel, 1 m: 5 spms., private coll.

Description

Protoconch conical, of 4.15-4.75 moderately convex whorls, with subsutural and suprasutural spiral rows of granular microprotuberances, subsutural ones coarser; diameter averaging 0.27 mm. Transition to teleoconch abrupt, marked by a slightly opisthocline sinusigera lip and by sudden appearance of adult sculpture. Teleoconch turriculate; spire elevated, moderately cyrtoconoid, straight-sided in some specimens, AP 25°-38°, MSA averaging 18°; whorls up to 12, nearly flat-sided, less tall than one half their diameter; sutures rather deeply impressed, SS 14°. Last whorl ovate-cylindrical, 30-35% of total height in fully grown specimens, subangular at pe-


USNM 62168
A
USNM 62164
Lectotype
1 mm
B
C
200 µm
D
500µm
E
100µm
F
100µm
G
100µm

riphery; base short, more or less excavated to obconical, imperforated, with distinct neck. Aperture broadly oval ending in a short abapical canal inclined to shell axis; outer lip thin, crenulated by spiral cords; columella slightly concave, with rather thick callus; abapical sinus broad and shallow. Sculpture of thin collabral ribs and overriding, robust spiral cords forming bead-like nodes at intersections. The ribs, 14-15 on first whorl, 18-22 on last whorl, are straight, gently opisthocyrt on last whorl of some specimens, and vanish just adapical to or at peripheral angulation; the spirals, 3 on spire whorls, start immediately, are of same strength and markedly broader than intervening furrows; a fourth cord weakly beaded or smooth occurs on last whorl at level of suture; fully grown shells have another (fifth) spiral cord on upper base, bisected by a faint longitudinal groove in some specimens and separated from fourth spiral by a furrow of variable depth and breadth. Color bright reddish-brown, paler on adapical spiral of fresh shells.

Remarks

Cerithiopsis tubercularis exhibits a moderate variability as regards the teleoconch shape (cyrtoconoid to conical) and the amplitude of the apical angle. We do not see any ground for consistently separate *Cerithiopsis oculisfictis* and *Cerithiopsis petanii*, both of Prkić & Mariottini (2009), from *C. tubercularis*. The Mediterranean species *Cerithiopsis minima* (Brusina, 1865) and *Cerithiopsis annae* Cecalupo & Buzzurro, 2004 differ from *C. tubercularis* by a smaller size and a narrowly conical protoconch with sides not in line with those of the teleoconch; moreover, the latter species is devoid of upper basal spirals. Several species (*Cerithium acicula* Brusina, 1865, *Cerithium neglectum* Adams, 1852, *Cerithium pygmaeum* Philippi, 1844 among others) have been considered synonyms of *C. tubercularis* by most authors. However, in the absence of reliable information on respective protoconch characters, their relationships with Montagu's species remain pending.

Distribution

The species, as reviewed herein, appears to range at present in the eastern Atlantic, from Shetland Islands to Ireland, the English Channel and southward to the Bay of Biscay; it occurs infralittorally throughout the Mediterranean. There are many records from Neogene and Quaternary deposits of Europe, but in the lack of reliable information on larval shells they need to be confirmed.

Genus ***Nanopsis*** gen. n.
(type species *Cerithiopsis nana* Jeffreys, 1867)

Derivation of name

The name of the genus reflects the fact that it includes cerithiopsine species sharing their protoconch type and general teleoconch characters with *Cerithiopsis nana* Jeffreys, 1867.

Description

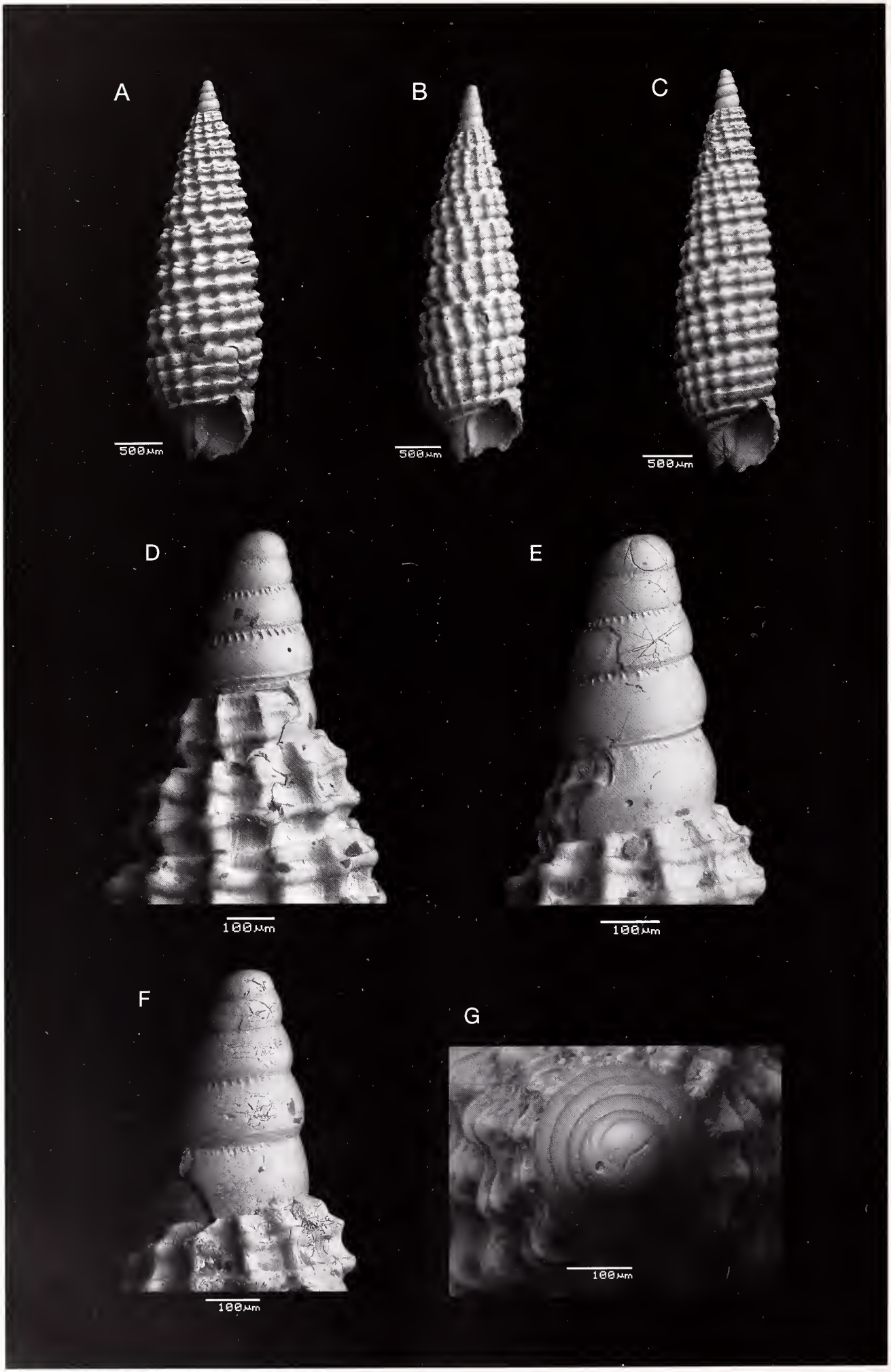
Protoconch conical, multispiral; whorls convex, with very weak mid-abapical angulation on last quarter of whorl in some species. Protoconch I with uneven, subsutural granular microprotuberances or apparently smooth. Protoconch II with short, slightly prosocline subsutural axial riblets or axial denticles; 1 suprasutural cord-like spiral followed downward by 1-2 threads present in some species. Transition to teleoconch abrupt, marked by opistocline sinusigera lip and by the sudden appearance of adult sculpture. Teleoconch bottle-shaped to turriculate; spire more or less elevated, cyrtoconoid or straight-sided; whorls rather depressed, nearly flat-sided; sutures impressed. Last whorl cup-shaped to ovate-cylindrical; base short, convex to flatly obconical, imperforated, with distinct neck. Aperture oval, with short or very short abapical canal inclined to shell axis. Sculpture of collabral ribs overridden by 3 robust spiral cords forming nodes at intersections; a fourth spiral, either weakly beaded or smooth, occurs on last whorl at level of suture; a fifth cord is present on upper base, bounded on both sides (only adapically in some species) by a shallow spiral depression.

Remarks

The genus is introduced here to accommodate species having a multispiral larval shell with protoconch II characterized by a subsutural row of axial riblets or denticles. Besides the type species (*Cerithiopsis nana*), *Nanopsis* gen. n. includes the Caribbean species *Cerithiopsis beneitoi* Rolán, Espinosa & Fernández-Garcés, 2007, *Cerithiopsis familiarum* Rolán, Espinosa & Fernández-Garcés, 2007, *Cerithiopsis juxtafuniculata* Rolán, Espinosa & Fernández-Garcés, 2007, *Cerithium albovittatum* C.B. Adams, 1850, *Cerithiopsis parvada* Rolán, Espinosa & Fernández-Garcés, 2007 and *Cerithiopsis* sp. 2 (of Rolan et al., 2007), the Red Sea *Cerithium pulvis* Issel, 1869 (re-

Fig. 2. A-C. *Prolixodens barleei* (Jeffreys, 1867). **A.** Syntypes of *Cerithiopsis barleei* Jeffreys, 1867, Jeffreys collection, USNM 62164 (5 specimens), Plymouth, Recent and USNM 62168 (4 specimens), locality unknown, Recent. **B, C.** Syntype from lot USNM 62164 (indicated by white arrow in **A**) designated herein lectotype of *Cerithiopsis barleei*, USNM 1147924. **B.** Shell. **C.** Protoconch. **D-G.** *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu, 1803). **D, E.** Estepona, Spain, 2 m, private collection. **D.** Shell. **E.** Protoconch. **F.** Tasuçu, Turkey, 7 m, AC; detail of protoconch showing remnants of granular microprotuberances. **G.** Cala Guitgia, Lampedusa Island, 3 m, AC; apical view of protoconch.

Fig. 2. A-C. *Prolixodens barleei* (Jeffreys, 1867). **A.** Sintipi di *Cerithiopsis barleei* Jeffreys, 1867, collezione Jeffreys, USNM 62164 (5 esemplari), Plymouth, Attuale e USNM 62168 (4 esemplari), località sconosciuta, Attuale. **B, C.** Sintipo del lotto USNM 62164 (indicato dalla freccia bianca in **A**) qui designato come lectotipo di *Cerithiopsis barleei*, USNM 1147924. **B.** Conchiglia. **C.** Protoconca. **D-G.** *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu, 1803). **D, E.** Estepona, Spagna, 2 m, collezione privata. **D.** Conchiglia. **E.** Protoconca. **F.** Tasuçu, Turchia, 7 m, AC; dettaglio della protoconca che mostra residui di microgranuli. **G.** Cala Guitgia, Lampedusa, 3 m, AC; veduta apicale della protoconca.


A
500µm
B
500µm
C
500µm
D
100µm
E
100µm
F
100µm
G
100µm

cently entered into the Mediterranean), and the Indian Ocean species *Cerithiopsis hadfieldi* Jay & Drivas, 2002, ? *Cerithiopsis lamyi* Jay & Drivas, 2002, *Joculator myia* Jay & Drivas, 2002 and *Joculator granata* Kay, 1979. In addition, two new Mediterranean species of *Nanopsis* are herein described. Pliocene specimens erroneously referred to as *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu, 1803) by Landau et al. (2006, pl. 3, fig. 4) and Chirli (2009, pl. 6, figs 1-9), along with that described as *Cerithiopsis* sp. 2 by Bernasconi & Robba (1994, pl. 7, fig. 3) also belong here. The sculptural characters of the protoconch unambiguously distinguish *Nanopsis* from the other cerithiopsine genera having basically similar teleoconchs.
Fossil records show that *Nanopsis* was already represented in the Pliocene of Spain and Italy. Modern species of *Nanopsis* are surely present in the Caribbean Sea, in the Mediterranean and in the Indian Ocean.

Nanopsis buzzurroi sp. n.
(Fig. 3A-G)

? *Cerithiopsis* (s.s.) *tubercularis* (Montagu) - Glibert, 1973: p. 50, text-fig. 14 (not *Murex tubercularis* Montagu, 1803).
Cerithiopsis nana Jeffreys - Giribet & Peñas, 1997: p. 50, fig. 29 (not *Cerithiopsis nana* Jeffreys, 1867).
Cerithiopsis nana Jeffreys - van der Linden, 2000: p. 40 (pars), fig. 6, left (not *C. nana* Jeffreys, 1867).
Cerithiopsis tubercularis (Montagu) sensu auct. nec Marshall (1978) - Prkić & Mariottini, 2009: p. 6, figs 20-36, 54-55, 59-61 (not *Murex tubercularis* Montagu, 1803).

Holotype

Cannizzaro, Catania, Italy, MCSN Mo35228 (**Fig. 3A, D**).

Type locality

Ionian Sea, coast of Cannizzaro, 42 m depth.

Paratypes

Hammamet, Tunisia, 5 m: 19 spms., AC; Kerkennah, Tunisia, 2 m: 36 spms., AC; Gabès, Tunisia, 1 m: 1 spm., AC; Herradura, Spain, 32 m: 11 spms., AC; Juan Les Pins, France, 2 m: 1 spm., MNHN 23027 (**Fig. 3C, F**); Bonifacio, Sardinia, 20 m: 1 spm., AC (**Fig. 3G**), 2 spms., AC; Secca dei Gabiberi, Genova, 27 m: 1 spm., AC; Seno dell'Olivetta, Genova, 27 m: 1 spm., AC; Scoglio della Manza, Grosseto, 27 m: 1 spm., AC; Cannizzaro, Catania, 40 m: 2 spms., AC; Ognina, Siracusa, 50 m: 20 spms., AC; Cala Guitgia, Lampedusa Island, 3 m: 4 spms., AC; Cala Croce, Lampedusa Island, 2 m: 1 spm., AC; Bogsac, Turkey, 7 m: 4 spms., AC; Tasuçu, Turkey, 7 m: 1 spm., AC; Agaya Napa, Cyprus, 3 m: 1 spm., MCSN Mo35229 (**Fig. 3B, E**); Kirenia, Cyprus, 7 m: 13 spms., AC.

Other material examined

Charrane, Melilla, Morocco, 9 m: 20 spms., private coll.; Alboran Island, Spain, 22-24 m: 1 spm., private coll.; Majorca Island, Spain, 1 m: 3 spms., private coll.; Malaga, Spain, 22 m: 1 spm., private coll.; Estepona, Spain, 2 m: 3 spms., private coll.; Estepona, Spain, 23-25 m: 2 spms., private coll.; Andalusia, Spain, 2 m: 1 spm., private coll.; Centuri, Corsica Island, 2-4 m: 2 spms., private coll.; Lacona, Livorno, 4 m: 3 spms., private coll.; Formiche di Grosseto, 42 m: 27 spms., private coll.; Scilla, Reggio Calabria, 42 m: 5 spms., private coll.; Scilla, Reggio Calabria, 50 m: 2 spms., private coll.; Carini, Palermo, 80 m: 2 spms., private coll.; Messina, 7 m: 8 spms., private coll.; Cannizzaro, Catania, 22 m: 11 spms., private coll.; Cannizzaro, Catania, 42 m: 23 spms., private coll.; Cannizzaro, Catania, 45-46 m: 27 spms., private coll.; Acitrezza, Catania, 6 m: 1 spm., private coll.; Vendicari, Siracusa, 34 m: 2 spms., private coll.; Bahar ic-Caghaq, Malta, 5 m: 4 spms., private coll.; Otranto, Lecce, 3 m: 5 spms., private coll.; Adra, Central Adriatic Sea, 90 m: 1 spm., private coll.; Kanegra, Istria, Croatia, 2 m: 9 spms., private coll.; Porec, Istria, Croatia, 3 m: 23 spms., private coll.; Proizd, Vela Luka, Korkula, Croatia, 3-6 m: 9 spms., private coll.; Elefaniss, Greece, 2 m: 2 spms., private coll.; Lambiri, Greece, 23 m: 1 spm., private coll.; Agaya Napa, Cyprus, 3 m: 4 spms., private coll.

Derivation of name

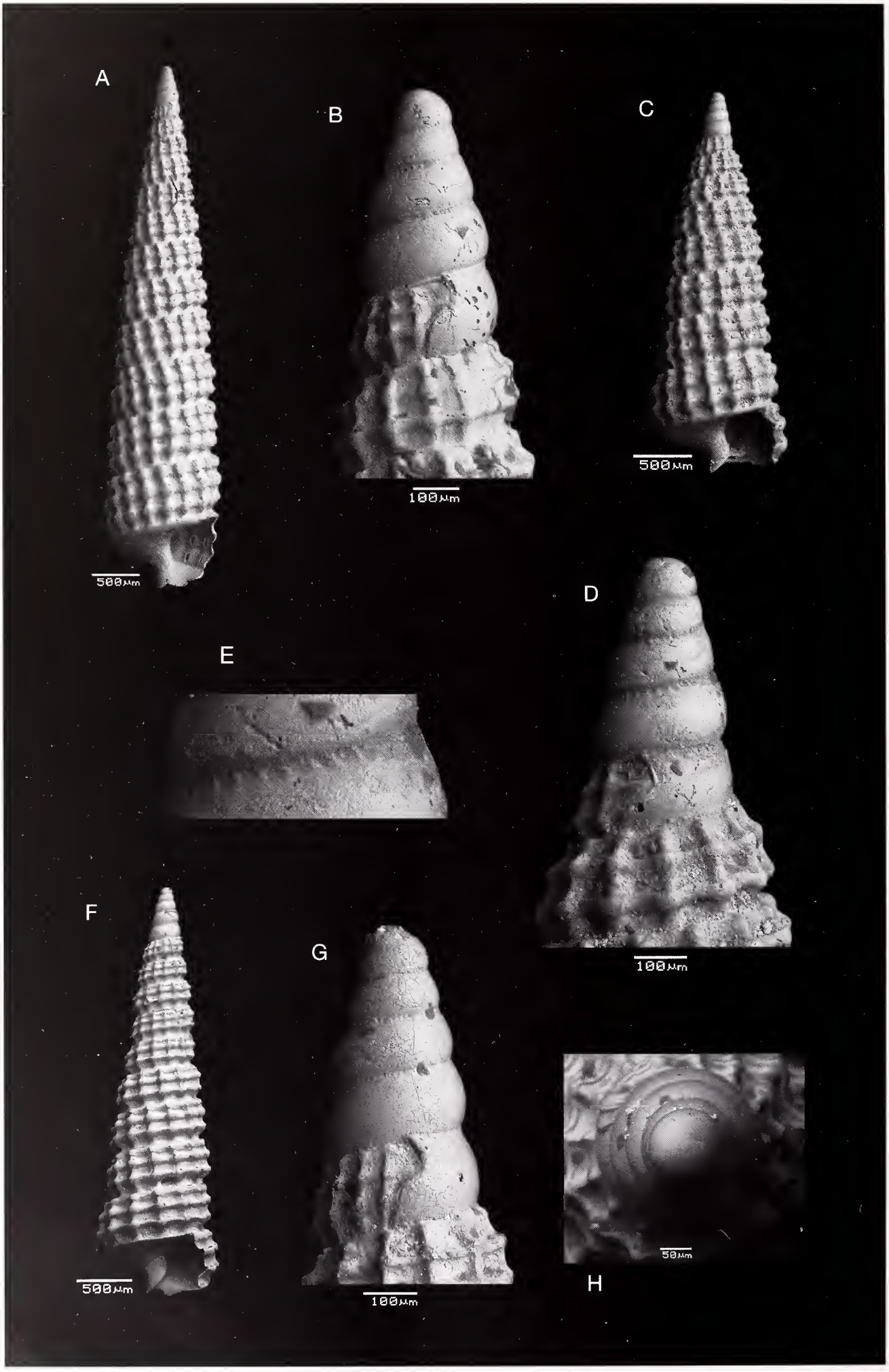
The species is named after the late Giovanni Buzzurro, a friend and Mediterranean malacologist.

Description

Larval shell conical, blunt-tipped, of 4.75-5.00 gently convex whorls, with very weak mid-abapical angulation on last quarter of whorl in some specimens; protoconch I with uneven, subsutural granular microprotuberances; protoconch II with short, slightly prosocline subsutural axial riblets and 1 suprasutural cord-like spiral followed downward by 2 threads, which emerge from adapical suture of first adult whorl (in some specimens) being soon overlapped by climbing up of the latter; diameter averaging 0.29 mm. Transition to teleoconch abrupt, marked by sinusigera lip and by sudden appearance of adult sculpture. Teleoconch turriculate; spire rather elevated, moderately cyrtoconoid, AP 28°-35°, MSA averaging 18°; whorls up to 11, nearly flat-sided, as tall as about one half their diameter; sutures deeply impressed, SS 12°. Last whorl 30-34% of total height in fully grown specimens, cup-shaped, with maximum diameter at its adapical end, gradually taper-

Fig. 3. A-G. *Nanopsis buzzurroi* sp. n. **A, D.** Holotype, Cannizzaro, Catania, Italy, 42 m, MCSN Mo35228. **A.** Shell. **D.** Protoconch. **B, E.** Paratype, Agaya Napa, Cyprus, 3 m, MCSN Mo35229. **B.** Shell. **E.** Protoconch. **C, F.** Paratype, Juan Les Pins, France, 2 m, MNHN 23027. **C.** Shell. **F.** Protoconch. **G.** Paratype, Bonifacio, Sardinia, 20 m (AC); apical view of protoconch.

Fig. 3. A-G. *Nanopsis buzzurroi* sp. n. **A, D.** Olotipo, Cannizzaro, Catania, Italia, 42 m, MCSN Mo35228. **A.** Conchiglia. **D.** Protoconca. **B, E.** Paratipo, Agaya Napa, Cipro, 3 m, MCSN Mo35229. **B.** Conchiglia. **E.** Protoconca. **C, F.** Paratipo, Juan Les Pins, Francia, 2 m, MNHN 23027. **C.** Conchiglia. **F.** Protoconca. **G.** Paratipo, Bonifacio, Sardegna, 20 m (AC); veduta apicale della protoconca.


A
500µm
B
100µm
C
500µm
D
100µm
E
F
500µm
G
100µm
H
50µm

ing downward; base short, convex, imperforated, with distinct neck. Aperture oval, rather small, ending in a short abapical canal inclined to shell axis; outer lip thin, crenulated by spiral cords; columella slightly concave, with thick callus; abapical sinus rather narrow and deep. Sculpture of rather thin collabral ribs and overriding, robust spiral cords forming bead-like nodes at intersections. The ribs, 12-14 on first whorl, 18-23 on last whorl, are straight, very slightly prosocline, thinner and more close together toward aperture, vanishing just adapical to lower suture. Three spirals start immediately, adapical thinner than other two and approximated to median one on spire whorls, of same strength and subequally spaced on last whorl; a fourth cord weakly beaded or smooth occurs on last whorl at level of suture; fully grown shells have another (fifth) spiral on upper base, bisected by a faint longitudinal groove in some specimens, bounded by 2 shallow spiral depressions separating it respectively from fourth cord and from adapical end of neck. Color bright reddish-brown, paler on adapical spiral of fresh shells.

Remarks

Nanopsis buzzurroi sp. n. superficially resembles *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu, 1803) and has been mistaken for it by some workers. The differently sculptured protoconch stands as the most obvious distinguishing character. Moreover, the present new species differs from *C. tubercularis* because of its cup-shaped last whorl (that of *C. tubercularis* is ovate-cylindrical) and its spire whorls with approximated adapical and median spirals. Compared to *Nanopsis nana* (Jeffreys, 1867), *N. buzzurroi* sp. n. attains a larger size and has a differently sculptured protoconch II.

Distribution

N. buzzuroi sp. n. is a sublittoral element occurring throughout the Mediterranean Sea. Its presence in the Pliocene of Belgium (Glibert, 1973 sub *C. tubercularis*, see the above synonymy) needs to be confirmed.

Nanopsis denticulata sp. n. (Fig. 4A-H)

Cerithiopsis tubercularis (Montagu) - Grecchi, 1984: p. 22, pl. 2, fig. 11 (not *Murex tubercularis* Montagu, 1803).
Cerithiopsis tubercularis auct. - van Aartsen et al., 1984: p. 28, fig. 130.
Cerithiopsis tubercularis (Montagu) - Giannuzzi-Savelli et al., 1999: p. 38, fig. 50 (not *M. tubercularis* Montagu, 1803).

Holotype

Cannizzaro, Catania, Italy, MCSN Mo35191 (**Fig. 4A, B**).

Type locality

Ionian Sea, coast of Cannizzaro, 42 m depth.

Paratypes

Hammamet, Tunisia, 5 m: 5 spms., AC; Kerkennah, Tunisia, 1 m: 110 spms., AC; Gabès, Tunisia, 1 m: 1 spm., AC; Herradura, Spain, 32 m: 1 spm., AC; Bonifacio, Sardinia, 20 m: 4 spms., AC; Secca dei Gabiberi, Genova, 27 m: 1 spm., AC; Seno dell'Olivetta, Genova, 27 m: 1 spm., AC; Capraia Island, 25 m: 5 spms., AC; Occhio di Pellaro, Reggio Calabria, 20-25 m: 1 spm., AC (**Fig. 4H**); Scilla, Reggio Calabria, 42 m: 5 spms., AC; Porto Palo di Capo Passero, Siracusa, 1 m: 1 spm., MCSN Mo35192 (**Fig. 4C-E**), 2 spms., AC; Ognina, Siracusa, 50 m: 20 spms., AC; Lampedusa Island, 2 m: 7 spms., AC; Tasuçu, Turkey, 7 m: 1 spm., AC; Agaya Napa, Cyprus, 3 m: 1 spm., MNHN 23028 (**Fig. 4F, G**); Kirenia, Cyprus, 7 m: 20 spms., AC.

Other material examined

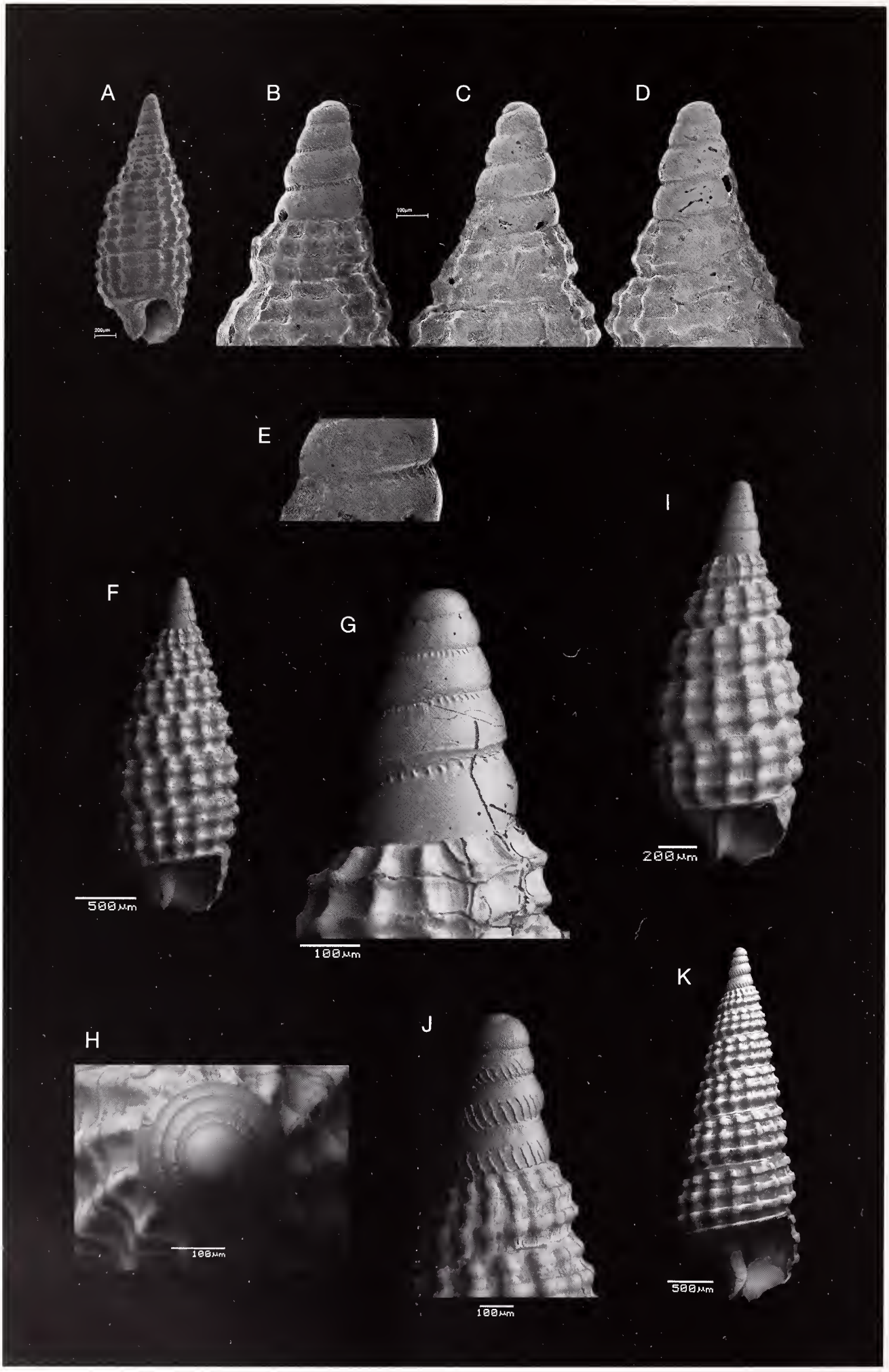
Charrane, Melilla, Morocco, 9 m: 2 spms., private coll.; Estepona, Spain, 23-25 m: 2 spms., private coll.; Getares, Spain, 3 m: 11 spms., private coll.; Fuengirola, Spain, 20 m: 1 spm., private coll.; Centuri, Corsica Island, 2-4 m: 2 spms., private coll.; Lacona, Livorno, 4 m: 9 spms., private coll.; Scoglio della Manza, Grosseto, 27 m: 3 spms., private coll.; Scilla, Reggio Calabria, 50 m: 3 spms., private coll.; Carini, Palermo, 3 m: 11 spms., private coll.; Pace, Messina, 3 m: 1 spm., private coll.; Cannizzaro, Catania, 22 m: 7 spms., private coll.; Cannizzaro, Catania, 42 m: 26 spms., private coll.; Cannizzaro, Catania, 45-46 m: 17 spms., private coll.; Capo Murro, Siracusa, 2-4 m: 3 spms., private coll.; Vendicari, Siracusa, 2-3 m: 1 spm., private coll.; Torre Suda Racale, Lecce, 86 m: 2 spms., private coll.; Kanegra, Istria, Croatia, 2 m: 2 spms., private coll.; Bogsac, Turkey, 7 m: 4 spms., private coll.; Agya Napa, Cyprus, 3 m: 32 spms., private coll.; Akko, Israel, 1 m: 1 spm., private coll.

Derivation of name

From Latin *denticulatus* = with denticles, with reference to the subsutural denticles of the protoconch.

Fig. 4. A-H. *Nanopsis denticulata* sp. n. **A, B.** Holotype, Cannizzaro, Catania, Italy, 42 m, MCSN Mo35191. **A.** Shell. **B.** Protoconch. **C-E.** Paratype, Porto Palo di Capo Passero, Siracusa, 1 m, MCSN Mo35192. **C.** Shell. **D.** Protoconch. **E.** Detail of sutural area of **D** showing subsutural axial denticulations. **F, G.** Paratype, Agaya Napa, Cyprus, 3 m, MNHN 23028. **F.** Shell. **G.** Protoconch. **H.** Paratype, Occhio di Pellaro, Reggio Calabria, 20-25 m, AC; apical view of protoconch.

Fig. 4. A-H. *Nanopsis denticulata* sp. n. **A, B.** Olotipo, Cannizzaro, Catania, Italia, 42 m, MCSN Mo35191. **A.** Conchiglia. **B.** Protoconca. **C-E.** Paratipo, Porto Palo di Capo Passero, Siracusa, 1 m, MCSN Mo35192. **C.** Conchiglia. **D.** Protoconca. **E.** Dettaglio dell'area suturale di **D** mostrante le dentellature assiali subsuturali. **F, G.** Paratipo, Agaya Napa, Cipro, 3 m, MNHN 23028. **F.** Conchiglia. **G.** Protoconca. **H.** Paratipo, Occhio di Pellaro, Reggio Calabria, 20-25 m, AC; veduta apicale della protoconca.


A
B
C
D
E
F
G
I
H
J
K
500µm
100µm
200µm
100µm
500µm
100µm

Description

Protoconch conical, rather blunt-tipped, of 4.75-5.15 gently convex whorls, weakly constricted adapically in some specimens; protoconch I apparently smooth; protoconch II with subsutural prosocline axial denticles; diameter averaging 0.27 mm. Transition to teleoconch abrupt, marked by sinusigera lip and by sudden appearance of adult sculpture. Teleoconch turriculate; spire elevated, straight-sided, SA averaging 17°; whorls up to 12, nearly flat-sided, less tall than one half their diameter; sutures deeply impressed, SS 13°. Last whorl ovate-cylindrical, 27% of total height in fully grown specimens, angular at transition to base, which is very short, flatly obconical, imperforated, with distinct neck. Aperture oval, ending in a very short abapical canal inclined to shell axis; outer lip thin, crenulated by spiral cords; columella straight, with thin callus; abapical sinus rather shallow. Sculpture of rather thin collabral ribs and overriding, robust spiral cords forming bead-like nodes at intersections. The ribs, 13-16 on first whorl, 14-19 on last whorl, are straight to slightly opisthocyrt, gently prosocline and vanish at the abapical suture; the spirals, 3 on spire whorls, start immediately, adapical and median ones more approximated on earlier whorls, of same strength and as broad as interspaces on middle and later whorls; a fourth thin and prominent, smooth cord occurs on last whorl at level of suture; fully grown shells have another (fifth) weak spiral on upper base, separated from the fourth by a shallow depression; base with coarse growth markings. Color bright reddish-brown.

Remarks

Also *Nanopsis denticulata* sp. n. has been confused with *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu, 1803); again, the protoconch constitutes the primary distinguishing element. The species differs from the closely related *Nanopsis buzzurroi* sp. n. because of its larval shell devoid of suprasutural cordlet and having subsutural axial denticles instead of riblets, its straight-sided instead of cyrtoconoid spire, its ovate-cylindrical instead of cup-shaped last whorl, its shorter abapical canal, and in details of teleoconch sculpture.

Distribution

N. denticulata sp. n. occurs in the infralittoral and upper circalittoral zones throughout the Mediterranean Sea.

Nanopsis nana (Jeffreys, 1867) comb. n.
(Fig. 5A-I)

Cerithiopsis tubercularis var. *nana* Jeffreys, 1867: p. 267.
Cerithiopsis tubercularis var. *nana* - Jeffreys, 1885: p. 59.
not *Cerithiopsis nana* (S.V. Wood) - van Regteren Altena et al., 1955: p. 30, pl. 6, fig. 64 (= *Cerithium minimum* Brusina, 1865).
Cerithiopsis tubercularis var. *nana* Jeffreys - Waren, 1980: p. 25, pl. 4, fig. 16.
Cerithiopsis nana Jeffreys - van Aartsen et al., 1984: p. 29, fig. 133.
? *Cerithiopsis nana* (Jeffreys) - Palazzi, 1994: p. 79.
not *Cerithiopsis nana* Jeffreys - Cachia et al., 1996: p. 132, pl. 14, fig. 1.
Cerithiopsis nana Jeffreys - Giribet & Peñas, 1997: p. 50, figs 25.
Cerithiopsis tubercularis (Montagu) - Giribet & Peñas, 1997: p. 50, fig. 30 (not *Murex tubercularis* Montagu, 1803).
not *Cerithiopsis nana* Jeffreys - Giribet & Peñas, 1997: p. 50, fig. 29 (= *Cerithiopsis buzzurroi* sp. n.).
not *Cerithiopsis nana* sensu Auctores - Giannuzzi-Savelli et al., 1999: p. 40, fig. 66 (= *Cerithium minimum* Brusina, 1865).
Cerithiopsis nana Jeffreys - van der Linden, 2000: p. 40 (pars), fig. 6, right.
not *Cerithiopsis nana* Jeffreys - van der Linden, 2000: p. 40 (pars), fig. 5 (= *C. minimum* Brusina, 1865), fig. 6, left (= *C. buzzurroi* sp. n.).
not *Cerithiopsis (s.l.) nana* sensu van Aartsen et al., 1984 - Landau et al., 2006: p. 12, pl. 3, fig. 3 (likely a species to be named).
Cerithiopsis sp. 1 Baldoví, 2007: p. 36, figs 17, 18.
Cerithiopsis tubercularis var. *nana* sensu AA non Jeffreys - Cecalupo et al., 2008: pl. 38, fig. 5.
Cerithiopsis nana Jeffreys - Coppini, 2008: p. 9, fig. 133 (uppermost right); p. 16, figs on same page, lower row.
not *Cerithiopsis nana* Jeffreys - Coppini, 2008: p. 16, figs on same page, upper row (= *C. minimum* Brusina, 1865).

Type material

Syntypes of *Cerithiopsis tubercularis* var. *nana* Jeffreys, 1867, Jeffreys coll., USNM 62142 (3 specimens), Guernsey Island, Recent. One syntype, renumbered USNM 1147923, is here designated lectotype of *Cerithiopsis nana* (**Fig. 5A-E**). The other two syntypes are paralectotypes.

Other material examined

Sidi Frei, Kerkennah, Tunisia, 2 m: 1 spm., AC (**Fig. 5I**); Alboran Island, Spain, 22-24 m: 1 spm., AC (**Fig. 5F-H**); Getares, Spain, 2 m, 1 spm., AC; Juan Les Pins, France, 50 m: 1 spm., private coll.; Cannizzaro, Catania, 40 m: 1 spm., private coll.; Cannizzaro, Catania, 45-46 m: 2

Fig. 5. A-I. *Nanopsis nana* (Jeffreys, 1867). **A-E.** Syntype of *Cerithiopsis tubercularis* var. *nana* Jeffreys, 1867 herein designated lectotype of *Cerithiopsis tubercularis* var. *nana*, USNM 1147923. **A.** Shell. **B-D.** Three views of protoconch from different angles. **E.** Detail of **C** showing axial microsculpture. **F-H.** Alboran Island, Spain, 22-24 m (AC). **F.** Shell. **G.** Protoconch. **H.** Apical view of protoconch. **I.** Sidi Frei, Kerkennah, Tunisia, 2 m (AC). **J, K.** *Prolixodens barleei* (Jeffreys, 1867), Hvar Channel, Croatia, 3 m (AC). **J.** Protoconch. **K.** Shell.

Fig. 5. A-I. *Nanopsis nana* (Jeffreys, 1867). **A-E.** Sintipo di *Cerithiopsis tubercularis* var. *nana* Jeffreys, 1867 qui designato come lectotipo di *Cerithiopsis tubercularis* var. *nana*, USNM 1147923. **A.** Conchiglia. **B-D.** Tre vedute della protoconca da differenti angolazioni. **E.** Dettaglio di **C** che mostra la microscultura assiale. **F-H.** Isola di Alboran, Spagna, 22-24 m (AC). **F.** Conchiglia. **G.** Protoconca. **H.** Veduta apicale della protoconca. **I.** Sidi Frei, Kerkennah, Tunisia, 2 m (AC). **J, K.** *Prolixodens barleei* (Jeffreys, 1867), Canale di Hvar, Croazia, 3 m (AC). **J.** Protoconca. **K.** Conchiglia.

spms., private coll.; Otranto, Lecce, 25 m: 4 spms., private coll.; Bahar ic-Caghaq, Malta, 5 m: 3 spms., private coll.; Kanegra, Istria, Croatia, 3 m: 2 spms., private coll.; Porec, Vela Luka, Korkula, Croatia, 3-6 m: 14 spms., private coll.; Proizd, Vela Luka, Korkula, Croatia, 3-6 m: 4 spms., private coll.; Calcidia, Greece: 19 spms., private coll.; Kirenia, Cyprus, 7 m, 1 spm., AC.

Description

Protoconch conical to narrowly conical, of 4.00-4.50 gently convex whorls with subangular periphery at abapical one fifth; protoconch I apparently smooth; protoconch II with subsutural prosocline very short riblets; diameter averaging 0.29 mm. Transition to teleoconch abrupt, marked by sinusigera lip and by sudden appearance of adult sculpture. Teleoconch small, bottle-shaped; spire moderately elevated, cyrtoconoid, SA averaging 28°; whorls up to 6, weakly convex, as tall as about one half their diameter; sutures impressed, SS 10°. Last whorl ovate-cylindrical, 40% of total height in fully grown specimens; base quickly tapering, imperforated, with distinct neck. Aperture oval, ending in a very short abapical canal inclined to shell axis; outer lip thin, crenulated by spiral cords, produced abapically; columella straight, with thick, broad callus; abapical sinus deep and rather narrow. Sculpture of moderately thin collabral ribs and overriding, robust spiral cords forming bead-like nodes at intersections. The ribs, 14 on first whorl, 19 on last whorl, are straight, orthocline and vanish at abapical suture; the spirals, 3 on spire whorls, start immediately, are of increasing strength downward on earlier whorls, of same strength and equally spaced on last whorl, broader than interspaces; a fourth robust, weakly beaded cord occurs on last whorl at level of suture; fully grown shells have another (fifth) spiral on upper base, bounded by 2 shallow spiral depressions separating it respectively from fourth cord and from adapical end of neck. Color bright jellowish-brown or reddish-brown, darker on adapical spiral (less so on median one) in some specimens.

Remarks

The name *nana* Jeffreys, 1867 raises two nomenclatural problems. The first is easily solved; the second is complex and requires a ruling of the International Commission on Zoological Nomenclature

1) *Cerithiopsis tubercularis* var. *nana* Jeffreys would be a junior secondary homonym of *Cerithium tuberculare* var. *nanum* Wood, 1848 (Marquet, 1997; Landau et al., 2006). According to the description and the illustration published by Marquet (1997, p. 81, pl. 5, fig. 2), Wood's variety results to be a distinct species belonging to the genus *Bittium* Leach in Gray, 1847 because of its paucispiral protoconch and its apertural characters. Since the var. *nana* Jeffreys was never renamed in *Cerithium*, there is no necessity of a substitute name (I.C.Z.N., 1999, Article 59 of the Code).

2) Mayer (1864, p. 66) described the new species *Cerithiopsis nana* from Pleistocene deposits (cf. Garcia-Talavera, 1990 and Ávila et al., 2002) at Prainha, Santa Maria Island, Azores Archipelago. On the basis of the original diagnosis, the clear illustration (pl. 6, fig. 46) and the remarks published by Mayer, the species appears to differ markedly from *Cerithiopsis tubercularis* var. *nana* Jeffreys, 1867 and is better allocated in the genus *Bittium* Leach in Gray, 1847 on account of its paucispiral protoconch and sculptural characters. Whatever the actual generic assignment of Mayer's species, the name *nana* Jeffreys, 1867 results to be a junior primary homonym of *nana* Mayer and would be permanently invalid (Article 57.2 of the Code).

However, the junior homonym *nana* Jeffreys appears to meet the conditions of Article 23.9.1.2 of the Code since it has been used as a valid name (*Cerithiopsis tubercularis* var. *nana* Jeffreys or *Cerithiopsis nana* Jeffreys) and dealt with or cited in a number of papers during the last 50 years (Waren, 1980; van Aartsen et al., 1984; Sabelli et al., 1990; Poppe & Goto, 1991; Cachia et al., 1993; Palazzi, 1994; Arduino et al., 1995; Cachia et al., 1996; Giribet & Peñas, 1997; Cecalupo & Villari, 1997; Campani, 1999; Vio & De Min, 1999; van der Linden, 2000; Callapez & Ferreira Soares, 2000; Peñas & Almera, 2001; Tarruella Ruestes, 2002; Cecalupo & Buzzurro, 2004; Cachia et al., 2004; Terlizzi et al., 2005; Repetto et al., 2005; Tarruella Ruestes & Lopez Soriano, 2006; Prkic & Buzzurro, 2007; Coppini, 2008; Prkic & Mariottini, 2009; Capdevila & Folch, 2009 among others). To our knowledge, the senior homonym *nana* Mayer was listed twice after 1899 (Garcia-Talavera, 1990 and Ávila et al., 2002) and, consequently, the conditions in Article 23.9.1.1 of the Code are not met. Nevertheless, considering that Mayer's species is to be removed from *Cerithiopsis* and be assigned to *Bittium*, that the name *nana* Jeffreys meets the conditions of Article 23.9.1.2 and that the name *nana* Mayer after its introduction has appeared only in two lists, we think that the younger but prevalently used name *nana* Jeffreys is to be maintained in order to avoid confusion and promote stability. We shall refer the matter to the Commission for a ruling under the plenary power.

Subsequent to its creation, *Cerithiopsis tubercularis* var. *nana* Jeffreys, 1867 has been regarded either as a dwarf, bottle-shaped form (hence a synonym) of *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu, 1803) or as a distinct species. We consider it to be a species readily separated from *C. tubercularis* primarily on the basis of its clearly different protoconch bearing subsutural axial riblets instead of spiral rows of granular microprotuberances; the small, pupoid teleoconch of adult specimens is another distinguishing character. *Nanopsis pulvis* (Issel, 1869) is related, but differs in protoconch characters (whorls with rounded periphery, more delicate subsutural axials, more opisthocline sinusigera lip) and in color pattern. *Cerithium minimum* Brusina, 1865 is closely similar in terms of teleoconch shape, but is clearly separated from the present species because of its larval shell devoid of subsutural axials; it belongs to the genus *Cerithiopsis* Forbes & Hanley, 1851.

Distribution

N. nana is an infralittoral element occurring in the eastern Atlantic and throughout the Mediterranean Sea.

Genus ***Prolixodens*** Marshall, 1978
(type species *Cerithiopsis infracolor* Laseron, 1951)

On the basis the species originally assigned to *Prolixodens* and of others herein included in it (see below), the characters of the genus can be outlined as follows. Protoconch conical, multispiral; whorls convex, last or last half whorl medially carinated and with a few opisthocyrt brephic axials in some species. Protoconch I with minute granular microprotuberances. Protoconch II with prosocline, crisp axial riblets on mid-abapical part and subsutral granules obscurely arranged into spiral rows. Transition to teleoconch abrupt, marked by opistocline sinusigera lip and by sudden appearance of adult sculpture. Teleoconch turriculate; spire more or less elevated, slightly cyrtoconoid; whorls rather depressed, nearly flat-sided; sutures impressed. Last whorl ovate-cylindrical; base flatly obconical to excavated, imperforated, with distinct neck. Aperture ovate to ovate-quadrangular, with short abapical canal inclined to shell axis. Sculpture of collabral ribs overridden by 3 spiral cords forming nodes at intersections; a fourth spiral, either beaded or smooth, occurs on last whorl at level of suture; base unsculptured or with an upper basal spiral in some species.

The genus is characterized by the sculptural characters of the larval shell and by the lack of basal sculpture occurring in most species. Besides the Australian and New Zealand species originally included in *Prolixodens* (*Cerithiopsis dannevigi* Hedley, 1911, *C. infracolor* Laseron, 1951, *Prolixodens benthica* Marshall, 1978 and *P. crassa* Marshall, 1978), the genus is used here to accommodate the Caribbean species *Cerithiopsis apexcostata* Rolán, Espinosa & Fernández-Garcés, 2007 and *Cerithiopsis ara* Dall & Bartsch, 1911, the eastern Atlantic and/or Mediterranean species *Cerithiopsis barleei* Jeffreys, 1867, *Cerithiopsis cecalupoi* Chirli, 2009 (a Pliocene fossil), *Cerithiopsis fayalensis* Watson, 1886, *Cerithiopsis scalaris* Locard, 1892 and *Cerithiopsis tarruellasi* Peñas & Rolan, 2006, and the New Zealand species *Joculator sublima* Marshall, 1978. It is of note that the protoconchs of Australian and New Zealand species are more densely and roughly sculptured, whereas those of western species are of light built, i.e. are in comparison more delicately sculptured. The Caribbean and Atlantic/Mediterranean species herein assigned to *Prolixodens* have been currently included in *Cerithiopsis* Forbes & Hanley, 1851. However, the species of *Cerithiopsis* (*sensu stricto*, as herein defined) differ markedly primarily because of their protoconchs, also multispiral, but devoid of ribs and bearing only granular microprotuberances or looking smooth; moreover, they have 1-2 upper basal spiral cords that do not occur in most species of *Prolixodens*.

Horologica was introduced by Laseron (1956, p. 172) for a lot of Australian species having multispiral, apparently smooth protoconchs, small, bottle-shaped teleoconch with 2 spiral cords on spire whorl, 4 on the last whorl including the uppermost basal one. Marshall (1978, p. 86) expanded the genus concept assigning to *Horologica* the New Zealand species *Cerithiopsis dirempta* Odhner, 1924, which also has 2 cords on spire whorls. The larval shell of *C. dirempta* somewhat resembles that of *Prolixodens*, but has the protoconch II with clearly shouldered whorls and definitely coarser sculpture. Whatever the actual meaning of *Horologica*, this genus appears to differ from *Prolixodens* because it combines protoconch characters (whorls smooth or shouldered and ribbed below shoulder) with sculptural features of the teleoconch (2 cords on spire whorls, 1 upper basal cord) that are unlike those of *Prolixodens*.

Prolixodens appears to have existed in the Pliocene of Italy, Spain and Belgium (cf. Bernasconi & Robba, 1994, pl. 7, fig. 1; Marquet, 1997; Landau et al., 2006; Chirli, 2009). Its modern representatives occur in the Caribbean Sea, in the eastern Atlantic, in the Mediterranean and in Australian and New Zealand waters.

Prolixodens barleei (Jeffreys, 1867) comb. n.
(Figs 2A-C, 5J, K)

Cerithiopsis barleei Jeffreys, 1867: p. 268.
Cerithiopsis barleei - Jeffreys, 1869: p. 217, pl. 81, fig. 2.
Cerithiopsis barleei Jeffreys - Jeffreys, 1885: p. 307.
Cerithiopsis barleei Jeffreys - Watson, 1886: p. 91, pl. 4, fig. 4, 4a.
Cerithiopsis barleei Jeffreys - Kobelt, 1908: p. 117, pl. 120, fig. 8.
Cerithiopsis barleei Jeffreys - Lebour, 1933: p. 497, pl. 1, figs 12, 13; pl. 2, figs 1-16.
Cerithiopsis barleei (Jeffreys) - Fretter & Pilkington, 1970: p. 10, fig. 8.
Cerithiopsis barleeii Jeffreys - Parenzan, 1970: p. 110, fig. 375.
Cerithiopsis barleei Jeffreys - Hubendick & Waren, 1972: p. 47.
Cerithiopsis barleei Jeffreys - Rodriguez Babio & Thiriot-Quiévreux, 1974: p. 536, pl. 3, fig. F.
Cerithiopsis barleei Jeffreys - Richter & Thorson, 1975: p. 162, pl. 5, figs 28, 29.
not *Cerithiopsis* cf. *barleei* (Jeffreys) - Nordsieck, 1976: p. 6, fig. 4 (likely a species to be named).
? *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu) - Marshall, 1978: p. 83, fig. 13C (not *Murex tubercularis* Montagu, 1803; see the above discussion on *C. tubercularis*).
Cerithiopsis barleei Jeffreys - Waren, 1980: p. 25, pl. 4, fig. 13.
Cerithiopsis barleei Jeffreys - Fretter & Graham, 1982: p. 369, fig. 259.
Cerithiopsis barleei Jeffreys - Graham, 1988: p. 468, text-fig. 197.
? *Cerithiopsis barleei* Jeffreys - Cachia et al., 1996: p. 129, pl. 13, figs 5, 5a.
Cerithiopsis barleei Jeffreys - Marquet, 1997: p. 82, pl. 5, fig. 1.
Cerithiopsis barleei Jeffreys - Giannuzzi-Savelli et al., 1999: p. 35, fig. 36.
Cerithiopsis (*s.l.*) *barleei* Jeffreys - Landau et al., 2006: p. 12, pl. 3, fig. 2.
Cerithiopsis barleei Jeffreys - Coppini, 2008: p. 10, figs on same page, lower right.
Cerithiopsis barleei Jeffreys - Chirli, 2009: p. 4, pl. 1, figs 8-15.
Cerithiopsis barleei Jeffreys - Peñas et al., 2009: p. 31, fig. 9.

Type material

Syntypes of *Cerithiopsis barleei* Jeffreys, 1867, Jeffreys coll., USNM 62164 (5 spms.), Plymouth, Recent and USNM 62168 (4 spms.), locality unknown, Recent (**Fig. 2A**). One syntype from lot USNM 62164, renumbered USNM 1147924, is here designated lectotype of *Cerithiopsis barleei* (**Fig. 2B, C**). The rest of the syntypes are paralectotypes.

Material examined

Harredura, Spain, 20 m: 7 spms., private coll.; Getares, Spain, 3 m: 1 spm., private coll.; Le Grau du Roi, France, 2 m: 2 spms., private coll.; Punta Chiappa, 45-50 m: 4 spms., private coll.; Gorgona Island, 45 m: 4 spms., private coll.; Gorgona Island, 80-90 m: 9 spms., private coll.; Bonifacio, 25 m: 2 spms., AC; Bonifacio, 45 m: 4 spms., AC; Bonifacio, 80 m: 2 spms., AC; Porto Torres, Sassari, 5 m: 13 spms., private coll.; Carini, Palermo: 3 spms., private coll.; Cannizzaro, Catania, 42 m: 12 spms., private coll.; Vendicari, Siracusa, 2-3 m: 1 spm., private coll.; River Po delta area, 1 m: 2 spms., private coll.; Chioggia, Venezia, 3 m: 5 spms., private coll.; Hvar Channel, Croatia, 3 m: 1 spm., AC (**Fig. 5J, K**), 8 spms., AC; Tasuçu, Turkey, 2 m: 3 spms., private coll.; Tasuçu, Turkey, 7 m: 1 spm., AC; Tasuçu (Silifke), Turkey, 1.5 m: 7 spms., private coll.

Description

Protoconch conical, rather blunt-tipped, of 4.50-5.00 convex whorls, with maximum diameter at about midway between sutures; last half whorl (or less) medially carinated and with a few opisthocyrt brephic axials on shoulder slope; protoconch I with minute granular microprotuberances forming irregular spiral rows; protoconch II with about 30 prosocline, crisp axial riblets on mid-abapical part of whorls and subsutural coarser granules obscurely arranged into spiral rows; a smooth band of variable breadth intervenes in between adapical end of riblets and subsutural granules. Transition to teleoconch abrupt, marked by sinusigera lip and by sudden appearance of adult sculpture. Teleoconch turriculate; spire elevated, straight-sided, SA 18°-22°; whorls up to 10, nearly flat-sided, as tall as one half their diameter or slightly more so; sutures impressed, SS 17°. Last whorl ovate-cylindrical, 40% of total height in fully grown specimens, subangular at transition to base, which is very short, flatly obconical, imperforated, with evident neck. Aperture ovate-quadrangular, ending in a short abapical canal inclined to shell axis; outer lip thin, crenulated by spiral cords; columella straight, with very narrow, thin callus; abapical sinus moderately broad and rather shallow. Sculpture of collabral ribs and overriding spiral cords forming bead-like nodes at intersections. The ribs, 15-18 on first whorl, 18-24 on last whorl, are straight, orthocline and vanish close to abapical suture; the cords, 3 on spire whorls, start immediately, are equal, equally spaced and as broad as interspaces; a fourth flat-topped, nearly smooth spiral occurs on last whorl at level of suture (it slightly emerges from abapical suture on later spire whorls); base smooth except for growth markings. Color light reddish-jellow.

Remarks

Cerithiopsis fayalensis Watson, 1886 and *Cerithiopsis scalaris* Locard, 1892 (herein included in *Prolixodens*) appear to be closely related to *Prolixodens barleei*. According to the original remarks provided by Watson (1886, pp. 91, 92), the former species would differ from *P. barleei* in having the protoconch with stronger and fewer riblets (about 20 instead of 30) and in minor details of teleoconch sculpture. *C. scalaris* seems to have fewer protoconch riblets too and a telescope-shaped teleoconch. However, the descriptions and SEM illustrations of the protoconch published in recent literature for both Watson's and Locard's species are somewhat discrepant from one another. Consequently, the examination of respective type material is necessary in order to correctly interpret these taxa and safely state their relationships with *P. barleei*. *Cerithiopsis tarruellasi* Peñas & Rolan, 2006 has the protoconch similar to that of *P. barleei* in shape, but with more distinctly shouldered whorls and with the axials crossed by 4-5 fine spiral threads; moreover, the teleoconch of *C. tarruellasi* is clearly cyrtoconoid whereas that of *P. barleei* is straight-sided. The Pliocene *Cerithiopsis cecalupoi* Chirli, 2009 (also included in *Prolixodens*) is readily distinguished from *P. barleei* because of its bottle-shaped teleoconch.

Distribution

C. barleei was confidently recovered from Pliocene deposits of Belgium, Spain and Italy; other fossil records are not verifiable and need to be confirmed. The species ranges at present in the eastern Atlantic and throughout the Mediterranean.

Aknowledgements

This paper has benefited from critical reading by Prof. Daniela Basso (University of Milano Bicocca) and by an anonymous reviewer. The following curators kindly loaned types or provided excellent digital photographs and/or SEM images of type material and relevant specimens in the collections under their care: Dr. David Bolton (EXEMS, Exeter); Mrs. Amelia MacLellan (BMNH, London); Dr. Ellen E. Strong (USNM, Washington). We recall with gratitude the late Giovanni Buzzurro (Biassono) whose collection was loaned to one of the present authors (AC). The following private collectors generously donated or loaned much valuable material: Mr. Carlo Chirli (Tavernelle, Empoli); Dr. Pasquale Micali (Fano); Mr. E. Quaggiotto (Vicenza); Mr. P. Zanni (Ravenna). We thank Dr. Michele Zilioli (MCSN) for uncoated scanning electron micrographs. The SEM images of the possible syntype of *Cerithiopsis tubercularis* were taken by the Electron Microscopy and Mineral Analysis division at the Natural History Museum, London.

References

Aartsen J.J. van, Menkhorst H.P.M.G. & Gittenberger E., 1984. The marine Mollusca of the Bay of Algeciras, Spain, with general notes on *Mitrella*, Marginellidae and Turridae. *Basteria*, Supplement **2**: 1-135.

Arduino G., Locatelli B., Orlando F. & Repetto G., 1995. *Catalogo illustrato delle conchiglie marine del Mediterraneo*. Alba, Ed. Amici del Museo "F. Eusebio", 196 pp.

Ávila S.P., Amen R., Azevedo J.M.N., Cachão M. & García-Talavera F., 2002. Checklist of the Pleistocene marine molluscs of Praínha and Lagoínhas (Santa Maria Island, Azores). *Açoreana*, **9**: 343-370.

Baldoví O., 2007. Catálogo de los Gasterópodos testáceos marinos de la parte Sur del Golfo de Valencia (España). *Iberus*, **25**: 29-61.

Baluk W., 1975. Lower Tortonian gastropods from Korytnica, Poland. Part I. *Palaeontologia Polonica*, **32**: 1-186.

Bernasconi M.P. & Robba E., 1994. Notes on some Pliocene gastropods from Rio Torsero, western Liguria, Italy. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **100**: 71-102.

Bucquoy E., Dautzenberg P. & Dollfus G., 1882-1886. *Les Mollusques Marins du Roussillon. Tome I. Gastropodes*. Paris, J.-B. Baillière & Fils, pp. 1-84 (1882); pp. 85-196 (1883); pp. 197-342 (1884); pp. 343-418 (1885); pp. 419-570 (1886).

Cachia C., Mifsud C. & Sammut P.M., 1993. *An Annotated Check-list of the Marine Mollusca of the Maltese Islands*. Rankweil, Erste Vorarlberger Malakologische Gesellschaft, 80 pp.

Cachia C., Mifsud C. & Sammut P.M., 1996. *The marine Mollusca of the Maltese Islands (Part Two: Neotaenioglossa)*. Leiden, Backhuys Publishers, 228 pp.

Cachia C., Mifsud C. & Sammut P.M., 2004. *The marine Mollusca of the Maltese Islands (Part Four: Candofoveata, Solenogastra, Bivalvia, Scaphopoda & Cephalopoda)*. Leiden, Backhuys Publishers, 269 pp.

Callapez P. & Ferreira Soares A., 2000. Late Quaternary warm marine mollusks from Santa Maria (Azores). Paleoecologic and paleobiogeographic considerations. *Ciências de Terra*, **14**: 313-322.

Campani E., 1999. *Note sui Cerithiopsidae del Mediterraneo*. Documenti del Gruppo Malacologico Livornese, on-line report, 6 sheets. (unnumbered).

Capdevila M. & Folch J., 2009. Fauna malacològica del Parc Subaquàtic de Terragona (el Terragonès, Catalunya, Espanya). *Spira*, **3**: 33-51.

Cecalupo A. & Buzzurro G., 2004. *Cerithiopsis annae*: una nuova specie di Cerithiopsidae per le coste tunisine. *Bollettino Malacologico*, **40**: 132-135.

Cecalupo A., Buzzurro G. & Mariani M., 2008. Contributo alla conoscenza della malacofauna del Golfo di Gabès. *Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano*, **31**: 1-268.

Cecalupo A. & Villari A., 1997. *Dizoniopsis nicalii*. Una nuova specie per il Mediterraneo. (Mesogastropoda: Cerithiopsidae). *Bollettino Malacologico*, **32** (1996): 41-44.

Cerulli-Irelli S., 1912. Fauna Malacologica Mariana. Parte sesta (Cerithiidae, Cerithiopsidae, Triforidae, Diastomatidae, Vermetidae, Turritellidae, Mathildidae, Caecidae). *Paleontographia Italica*, **18**: 142-169.

Chirli C., 2009. *Malacofauna pliocenica toscana. Vol. 7*. Tavarnelle, published by the author, 98 pp.

Coppini M., 2008. *La famiglia Cerithiopsidae H. & A. Adams, 1853*. Documenti del Gruppo Malacologico Livornese, online report, 26 sheets. (unnumbered).

Cox L.R., 1960. General characteristics of Gastropoda, in Moore, R.C. (ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part I. Mollusca 1*. University of Kansas Press, Lawrence: 84-169.

Forbes E. & Hanley S., 1848-1853. *A history of British Mollusca and their shells*. London, John Van Voorst, vol. 1, pp. 1-477 (1848); vol. 2, pp. 1-480 (1849); vol. 3, pp. 1-320 (1850), pp. 321-616 (1851); vol. 4, pp. 1-301 (1852-1853).

Fretter V. & Graham A., 1982. The Prosobranch Molluscs of Britain and Denmark. Part 7 - "Heterogastropoda" (Cerithiopsacea, Triforacea, Epitoniacea, Eulimacea). *The Journal of Molluscan Studies*, Supplement **11**: 363-434.

Fretter V. & Pilkington C., 1970. *Prosobranchia veliger larvae of Taenioglossa and Stenoglossa*. Conseil International pour l'Exploration de la Mer. Zooplankton, sheets 129-132 (pp. 1-26).

Frias Martins A.M. de, Borges J.P., Ávila S.P., Costa A.C., Madeira P. & Morton B., 2009. Illustrated checklist of the infralittoral molluscs off Vilafranca do Campo. *Açoreana*, Supl. **6**: 15-103.

Garcia-Talavera F., 1990. Fauna tropical en el Neotirreniense de Santa Maria (I. Azores). *Lavori S.I.M.*, **23**: 439-443.

Giannuzzi-Savelli R., Pusateri F., Palmeri A. & Ebreo C., 1999. *Atlante delle conchiglie del Mediterraneo. Vol. 3 (Caenogastropoda parte 2: Ptenoglossa)*. Roma, Edizioni Evolver s.r.l., 127 pp.

Giribet G. & Peñas A., 1997. Malacological marine fauna from Garraf coast (NE Iberian Peninsula). *Iberus*, **15**: 41-93.

Glibert M., 1958. Gastropodes du Diestien, du Scaldisien et du Merxemien de la Belgique. Deuxième Note. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, **34**: 1-36.

Glibert M., 1973. Revision des Gastropoda du Danien et du Montien de la Belgique. I. Les Gastropoda du Calcaire de Mons. *Mémoires de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, **173**: 1-116.

Graham A.G., 1988. *Molluscs: Prosobranch and Pyramidellid Gastropods*. Leiden, E.J. Brill/Dr. W. Backhuys, 662 pp.

Grecchi G., 1984. Molluschi planctonici e bentonici in sedimenti sapropelitici del Quaternario della Dorsale Mediterranea. *Bollettino Malacologico*, **20**: 1-34.

Hedley C., 1909. Mollusca from the Hope Islands, North Queensland. *The Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*, **34**: 420-466.

Hickman C.S., 2004. The problem of similarity: analysis of repeated patterns of microsculpture on gastropod larval shell. *Invertebrate Biology*, **123**: 198-211.

Hubendick B. & Waren A., 1972. Småsnäckor från Svenska västkusten. 4. Släktena *Laeocochlis, Triphora, Cerithiella, Aclis, Trophon* m.fl. *Göteborgs Naturhistoriska Museum*, **1972**: 45-50.

International Commission on Zoological Nomenclature, 1999. *International Code of Zoological Nomenclature, Fourth Edition*. London, The International Trust for Zoological Nomenclature, XXIX + 306 pp.

Janssen A.W., 1967. Beiträge zur Kenntnis des Miocäns von Dingden und seiner Molluskenfauna 1. *Geologica et Paleontologica*, **1**: 115-173.

Janssen A.W., 1984. *Mollusken uit het Mioceen van Winterswijk-Miste. Een inventarisatie, met beschrijvingen en afbeeldingen van alle aangetroffen soorten*. Amsterdam, K.N.N.V., N.G.V. & R.G.M., 451 pp.

Jeffreys J.G., 1867. *British Conchology, or an account of the Mollusca which now in habit the British Isles and the surrounding seas. Volume IV*. London, John Van Voorst, 486 pp.

Jeffreys J.G., 1869. *British Conchology, or an account of the Mollusca which now in habit the British Isles and the surrounding seas. Volume V*. London, John Van Voorst, 258 pp.

Jeffreys J.G., 1885. On the Mollusca procured during the

"Lightning" and "Porcupine" Expeditions, 1868-70. Part 9. *Proceedings of the Zoological Society of London*, **1885**: 27-63.

Kobelt W., 1908. *Iconographie der schalentragenden europäischen Meeresconchylien. Vierter Band*. Wiesbaden, C.W. Kreidel's Verlag, 172 pp.

Landau B., La Perna R. & Marquet R., 2006. The Early Pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepona, Southern Spain. Part 6: Triphoroidea, Epitonioidea, Eulimoidea. *Palaeontos*, **10**: 1-96.

Laseron C.F., 1956. The family Cerithiopsidae (Mollusca) from the Solanderian and Dampierian Zoogeographical Provinces. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, **7**: 151-182.

Lebour M.V., 1933. The life-Histories of *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu), *C. barleei* Jeffreys and *Triphora perversa* (L.). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. (N.S.) **18**: 491-498.

Linden J. van der, 2000. Enige kanttekeningen bij de meest voorkomende europese *Cerithiopsis*-soorten. *Corresp-blad Ned. Malac.*, **313**: 39-43.

Locard A., 1892. *Les coquilles marines des cotes de France*. Paris, J.-B. Baillière & Fils, 384 pp.

Locard A., 1903. Les *Cerithium* et les Cerithiidae des mers d'Europe. *Annales de la Societé d'Agriculture, Sciences et Industrie de Lyon*, **10** (1902): 95-128.

Marquet R., 1997. Pliocene gastropod faunas from Kallo (Oost-Vlaanderen, Belgium) - Part 3. Caenogastropoda: Aporrhaidae to Muricidae, and Part 4. Buccinidae to Helicidae. *Contributions to Tertiary and Quaternary Geology*, **34**: 69-149.

Marshall B.A., 1978. Cerithiopsidae (Mollusca: Gastropoda) of New Zealand, and provisional classification of the family. *New Zealand Journal of Zoology*, **5**: 47-120.

Mayer K., 1864. *Systematisches Verzeichniss der fossilen reste von Madeira, Porto Santo und Santa Maria nebst Beschreibung der neuen Arten*. Zürich, published by the author, 107 pp. (reprinted 1988, Leiden, E.J. Brill).

Montagu G., 1803. *Testacea Britannica or Natural History of British Shells, Marine, Land, and Fresh-Water*. London, J.S. Hollis, xxxvii + 606 pp.

Monterosato T.A. di, 1872. *Notizie intorno alle conchiglie fossili di Monte Pellegrino e Ficarazzi*. Palermo, Ufficio Tipografico di M. Amenta, 44 pp.

Nordsiek F., 1976. Il Genere *Cerithiopsis* Forbes & Hanley, 1849 nei mari d'Europa. *La Conchiglia*, **85-86**: 6-7 and 18.

Palazzi S., 1994. *Cerithiopsis nana* (Jeffreys, 1867) vivente su *Suberites*. *Bollettino Malacologico*, **30**: 79-80.

Palazzi S. & Villari A., 2001. Molluschi e brachiopodi delle grotte sottomarine del Taorminese. *La Conchiglia*, Suppl. **297**: 1-56.

Parenzan P., 1970. *Carta d'identità delle conchiglie del Mediterraneo. Vol. 1 Gasteropodi*. Taranto, Ed. Bios Taras, 283 pp.

Peñas A. & Almera J., 2001. Malacofauna asociada a una pradera de Posidonia oceanica (L.) en Mataró (NE de la Península Ibérica). *Spira*, **1**: 25-31.

Peñas A., Rolán E. & Almera J., 2009. Fauna malacologica de un fondo detrítico fangoso en El Maresme, Barcelona (nordeste de la Península Ibérica). *Iberus*, **27**: 19-56.

Poppe G.T. & Goto Y., 1991. *European Seashells. Vol. 1*. Wiesbaden, Verlag Christa Hemmen, 352 pp.

Prkić J. & Buzzurro G., 2007. A new species of *Cerithiopsis* (Gastropoda: Cerithiopsidae) from Croatia Coast. *Triton*, **15**: 1-4.

Prkić J. & Mariottini P., 2009. Description of two new *Cerithiopsis* from the Croatian coast, with comments on the *Cerithiopsis tubercularis* complex (Gastropoda: Ceritiopsidae). *Aldrovandia*, **5**: 3-27.

Redfern C., 2001. *Bahamian Seashells. A Thousand Species from Abaco, Bahamas*. Boca Raton, Florida, Bahamianseashells Inc., 280 pp.

Regteren Altena C.O. van, Bloklander A. & Pouderoyen L.P., 1955. De fossile schelpen van de Nederlandse stranden en zeegaten, 2. *Basteria*, **19**: 27-36.

Repetto G., Orlando F. & Arduino G., 2005. *Conchiglie del Mediterraneo*. Alba, Ed. Amici del Museo "F. Eusebio", 392 pp.

Richter G. & Thorson G., 1975. Pelagische Prosobranchienlarven des Golfes von Neapel. *Ophelia*, **13**: 109-185.

Rodriguez Babio C. & Thiriot-Quievreux C., 1974. Gastropodes de la région de Roscoff. Etude particulière de la protoconque. *Cahiers de Biologie Marine*, **15**: 531-549.

Rolán E. & Espinosa J., 1995. The family Cerithiopsidae (Mollusca: Gastropoda) in Cuba. 3. The genus *Cerithiopsis* s.l., species with brown shells. *Iberus*, **13**: 129-147.

Rolán E., Espinosa J. & Fernández-Garcés R., 2007. The family Cerithiopsidae (Mollusca: Gastropoda) in Cuba. 4. The genus *Cerithiopsis* s.l., the banded and the variably coloured species. *Neptunea*, **6**: 1-29.

Sabelli B., Giannuzzi-Savelli R. & Bedulli D., 1990. *Annotated Check-list of Mediterranean Marine Mollusks*. Bologna, Libreria Naturalistica Bolognese, 348 pp.

Sacco F., 1895. *I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte XVII (Cerithiidae, Triforidae, Cerithiopsidae e Diatomidae)*. Torino, Carlo Clausen, 83 pp.

Sowerby G.B., 1855. *Monographs of genera of shells. Vol. II*. London, G.B. Sowerby, 460 pp.

Sowerby G.B., 1859. *Illustrated index of British shells containing figures of all the Recent species*. London, Sinpkin, Marshall and CO., I-XV pp., 24 pls.

Tarruella Ruestes A., 2002. Moluscos marinos de Cap Ras y Llançà (Girona, NE de la península Ibérica). *Spira*, **1**: 1-14.

Tarruella Ruestes A. & López Soriano J., 2006. Moluscos marinos del Baix Camp (Tarragona, NE Península Ibérica). *Spira*, **2**: 1-16.

Terlizzi A., Scuderi D., Fraschetti S. & Anderson M.J., 2005. Quantifying effects of pollution on biodiversity: a case study of highly diverse molluscan assemblages in the Mediterranean. *Marine Biology*, **148**: 293-305.

Thiriot-Quiévreux C., 1969. Caractéristiques morphologiques des véligères planctoniques de gastéropodes de la région de Banyuls-sur-Mer. *Vie et Milieu, Série B: Océanographie*, **20**: 333-366.

Thiriot-Quiévreux C. & Rodriguez Babio C., 1975. Étude des protoconques de quelques prosobranches de la région de Roscoff. *Cahiers de Biologie Marine*, **16**: 135-148.

Vio E. & De Min R., 1999. I molluschi del litorale marino di Cervara (Parenzo, Istria). *Annales, Series Historia Naturalis*, **9**: 167-176.

Waren A., 1980. Marine Mollusca described by John Gwyn Jeffreys, with location of the type material. *Conchological Society of Great Britain and Ireland*, Special Publication **1**: 60 pp.

Watson R.B., 1886. On the Cerithiopsides from the Eastern Side of the North Atlantic, with three new Species from Madeira. *The Journal of the Linnean Society*. Zoology, **19**: 89-95.

Wood S.W., 1848. A monograph of the Crag Mollusca with descriptions of shells from the Upper Tertiaries of the British Isles. Vol. I. Univalves. London, Palaeontographical Society, xii + 208 pp.

Lavoro ricevuto il 23 giugno 2010
Lavoro accettato il 2 novembre 2010

Boll. Malacol., **46**: 65-74 (2/2010)

La malacofauna del Circalitorale di Scilla (Stretto di Messina)

Angelo Vazzana

Via Str. Giuffrè I, 32,
I-89122 Reggio Calabria
(RC), Italia,
angelovazzana@tin.it

Riassunto
Attraverso lo studio della malacofauna presente nel sedimento dei fondali di Scilla e di osservazioni dirette si registra una diversità specifica particolarmente alta. In particolare, il presente lavoro prende in esame i fondali detritico-organogeni circalitorali attorno agli scogli sommersi (Denti di Skylla), i quali sono colonizzati da ricche comunità a cnidari. Vengono commentate le specie malacologiche istituite dal 1999 al 2009 per la località di Scilla.

Abstract
A study of the molluscan fauna occurring in the bottom sediment off Scilla (Messina Strait), along with direct observations by diving, reveals a particularly high specific diversity. The present work focused on the organogenic circalittoral bottoms near the large submerged cliffs (Denti di Skylla) which are colonized by rich cnidarian communities. The molluscan species described between 1999 and 2009 from the area of Scilla are commented.

Parole chiave
Molluschi, Scilla, Stretto di Messina, Calabria, Italia.

Introduzione

Oggetto di questo studio è la diversità malacologica e quella delle comunità marine presenti nei fondali di Scilla (Pascarelli, 2008) che rientra, secondo la suddivisione dei mari italiani di Bianchi (2004), nel Settore Biogeografico 4, comprendente l'area dello Stretto di Messina (**Fig. 1A, B**). Per quest'area sono state istituite un discreto numero di nuove specie di molluschi marini negli ultimi anni.
L'area marina dello Stretto di Messina è caratterizzata dalla presenza di specie di "relitti atlantici plio-pleistocenici" (Bianchi, 2004). Si tratta di specie di origine atlantica, che persistono in questo settore dal Plio-Pleistocene (Di Geronimo, 1987; Barrier 1987a), mentre sono rare nel resto del Mediterraneo. Fra queste specie possono essere citate il bivalve *Panopea glycymeris* (von Born, 1778), assieme ad altre specie malacologiche, gli cnidari *Lophelia pertusa* (Linné, 1758), *Isidella elongata* (Esper, 1788) e *Dendrophyllia ramea* (Linné, 1758).

Materiale e metodi

La malacofauna oggetto di questo studio proviene dal sedimento accumulato sul fondale tra i due prominenti scogli sommersi presenti nelle acque antistanti Scilla (**Fig. 2**). Essi fanno parte di un gruppo di scogli che si distribuiscono ad arco nel mare antistante la Rocca di Scilla, il piccolo porto ed il borgo Chianalea di Scilla.
Due di questi scogli sono noti come Primo (1°) e Secondo (2°) Dente di Skylla (mostro marino mitologico) rispettivamente: il primo è quello più vicino alla costa, mentre il secondo si trova a circa 20 m dal primo (**Fig. 2**). I due scogli si ergono da un fondale rapidamente declive verso il largo: la base del I Dente si trova fra 35 e 45 m, mentre quella del II Dente è compresa fra 50 e 60 m. Nelle vicinanze di questi due scogli ne sono presenti altri molto meno elevati. Nel fondale dell'area interessata dagli scogli si accumula abbondante materiale organogeno proveniente dalle comunità che colonizzano i substrati duri adiacenti. L'arricchimento organogeno è anche favorito dal notevole idrodinamismo presente nell'area (Berdar et al., 1975), nonché dall'apporto di materiale scheletrico proveniente dagli ambienti più vicini alla costa.
Negli ultimi dieci anni, i popolamenti presenti sugli scogli di Scilla sono stati oggetto di osservazioni dirette tramite immersione con autorespiratori ad aria (ARA), analisi di 600 foto subaquee e di 20 filmati miniDV di circa 30 minuti ciascuna.
L'analisi delle immagini ha permesso di individuare specie di grandi dimensioni, in particolare nudibranchi (Cattaneo-Vietti et al., 1999; Trainito, 2003), e di analizzare le comunità che ricoprono il substrato delle pareti dei due monoliti. Per lo studio delle specie più piccole fornite di conchiglia è stato esaminato allo stereomicroscopio il sedimento raccolto sul fondo.
La nomenclatura qui utilizzata segue principalmente la Checklist della Fauna Marina Italiana edita dalla Società Italiana di Biologia Marina (AA.VV., 2008) e integrata da iconografia (Giannuzzi-Savelli et al., 1994-2003) e note (Chiarelli, 2005).
Il materiale esaminato in questo studio e le immagini subacquee sono conservate presso il Museo di Biologia

Marina e Paleontologia di Reggio Calabria (*www.museopaleomarino.org*).

Risultati

La maggior parte della malacofauna riscontrata nel sedimento è costituita solo dai gusci delle specie associate alle comunità che popolano i due prominenti scogli sommersi, e solo il 10% delle specie è stata rinvenuta viva. L'elenco delle specie riconosciute è riportato in **Tab. 1**.

Fra le comunità che colonizzano gli scogli, quella predominante è costituita dalla densa copertura della gorgonia *Paramuricea clavata* (Risso, 1826) per la quale Mistri et al. (1993) e Mistri (1994) hanno studiato i caratteri ecologici. Questa comunità rappresenta la prevalente facies del Circalitorale degli scogli sommersi di Scilla ad iniziare dalla batimetrica da 30 m. Solo nella parte sommitale del 1° Dente prevalgono le comunità algali, mentre tutto il substrato del 2° Dente è interessato da diverse comunità di tipo coralligeno.

Altre comunità rilevate, sia attraverso la componente organogena del sedimento, che tramite le immagini, sono di tipo coralligeno, con organismi di carattere sciafilo, prevalentemente rappresentati da Cnidaria: *Eudendrium rameum* (Pallas, 1766), *Alcyonum coralloides* (Pallas, 1766), *Leptogorgia sarmentosa* (Esper, 1789), *Paramuricea clavata* (Risso, 1826) con fenotipi da rosso porpora a giallo oro, *Paramuricea macrospina* (von Koch, 1882), *Eunicella cavolinii* (von Koch, 1887), *Eunicella verrucosa* (Pallas, 1766), *Callogorgia verticillata* (Pallas, 1766) a nord degli scogli che formano la Secca dei Francesi a 105-130 m di profondità, *Antipathella subpinnata* (Ellis & Solander, 1786), che colonizza gli scogli della Secca dei Francesi a 65-130 m, *Aracnanthus oligopodus* (Cerfontaine, 1891), *Cerianthus membranaceus* (Spallanzani, 1784), *Alicia mirabilis* (Johnson, 1861), *Calliactis parasitica* (Couch, 1838) su conchiglie pagurate, *Madracis pharensis* (Heller, 1868), *Phyllangia mouchezii* (Lacaze-Duthiers, 1897), *Polycyathus muellerae* (Abel, 1959), *Cladocora cespitosa* (Linnè, 1767), *Caryophyllia inornata* (Duncan, 1878), *Caryophyllia smithii* Stokes & Broderip, 1828, *Hoplangia durotrix* Gosse, 1870, *Astroides calycularis* (Pallas, 1766), *Balanophyllia europaea* (Risso, 1826), *Balanophyllia regia* Gosse, 1860, *Cladopsammia rolandi* Lacaze-Duthiers, 1897, *Leptosammia pruvoti* Lacaze-Duthiers, 1897, *Savalia savaglia* (Bertoloni, 1819), e *Parazoanthus axinellae* (Schmidt, 1862) che costituisce il popolamento prevalente sulla parte più alta del 2° Dente. In particolare, *Antipathella subpinnata* forma la più ricca comunità finora nota in Mediterraneo, con oltre 30.000 colonie (Bo et al., 2008; ISPRA, 2009).

Sui fondali intorno a questi scogli si nota la presenza diffusa di *Caulerpa taxifolia* (M. Vahl) C. Agardh, *Caulerpa racemosa* (Forsskål) J. Agardh e *Mesophyllum lichenoides* (Ellis) Lemoine, 1828.

All'interno di anfratti e fessurazioni negli scogli sono presenti popolamenti delle Grotte Semi-Oscure e, nella cosidetta "Grotta dei Gamberi", con le pareti ricoperte da comunità di tipo coralligeno a poriferi, si è osservata la presenza del gamberetto *Plesionika narval* (Fabricius, 1787).

Discussione

Dal 1999, per il Settore Biogeografico 4, sono state descritte varie nuove specie di molluschi, presenti nell'area di Scilla (per alcune di queste, Scilla costituisce la località tipo): *Chauvetia giunchiorum* Micali, 1999; *Lucinoma spelaeum* Palazzi & Villari, 2001; *Punctulella picciridda* Palazzi & Villari, 2001; *Murexsul cevikeri* (Houart, 2000); *Petalopoma elisabettae* Schiaparelli, 2002; *Jujubinus curinii* Bogi & Campani, 2006; *Fusinus diuassai* Buzzurro & Russo, 2007; *Tricolia landinii* Bogi & Campani, 2007; *Xylodiscula wareni* Bogi & Bartolini, 2008; *Gibberula cristinae* Tisselli, Agamennone & Giunchi, 2009; *Neosimnia illyrica* Schilder, 1927.

Chauvetia giunchiorum (**Fig. 3P**) di Micali (1999) è stata riscontrata con una densità maggiore rispetto ad altre località dello Stretto di Messina. *Lucinoma spelaeum* (**Fig.**

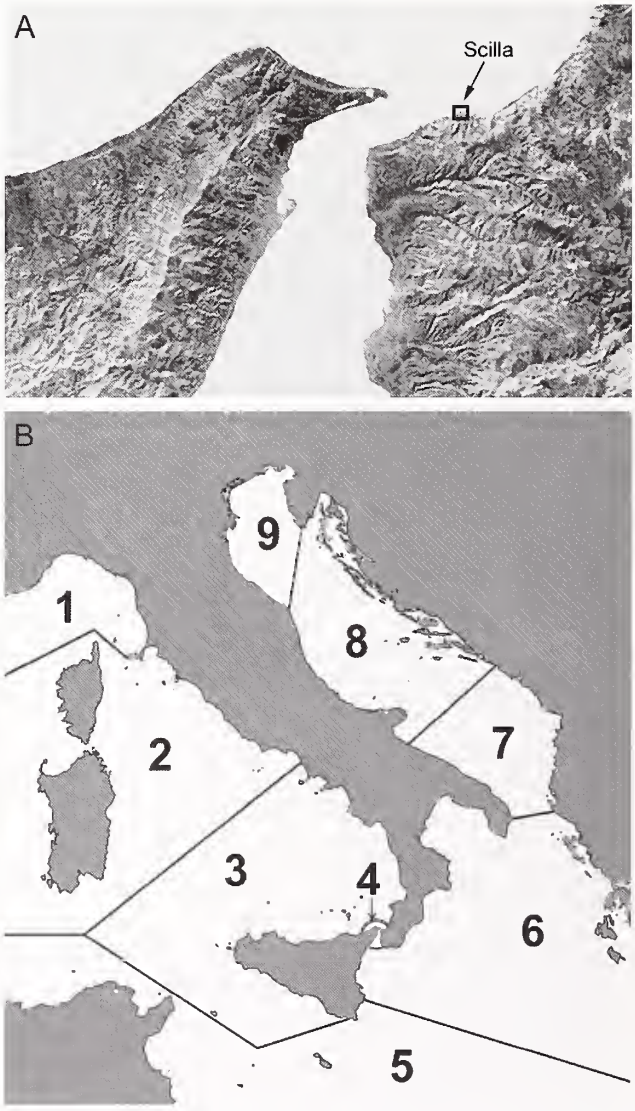


Fig. 1. A. Localizzazione di Scilla nell'area dello Stretto di Messina. **B.** Settori Biogeografici dei Mari Italiani (da Bianchi, 2004).

Fig. 1. A. Location of Scilla in the Messina Strait. **B.** Biogeographical Sectors of the Italian Seas (after Bianchi, 2004).

3Q) e *Puncturella picciridda* (**Fig. 3A**) sono presenti nella componente più fine o infangata del sedimento all'interno di cavità che ospitano popolamenti delle Grotte Semi-Oscure, già citate da Palazzi & Villari (2001) per l'area dello Stretto di Messina. *Lucinoma spelaeum* è stata rinvenuta sia come valve singole, che come individui viventi in zone limitate. *Puncturella picciridda* è rara e di dimensioni millimetriche.

Murexsul cevikeri (**Fig. 3N**) in rari esemplari, è stato separato sulla base dei principali caratteri diagnostici indicati da Houart (2000) da esemplari, che nella prima fase di questo studio, erano stati collocati tra i numerosi esemplari di *Muricopsis cristata* (Brocchi, 1814). Quest'ultima è una specie molto variabile, con colore dal beige al rosso al bruno, con o senza spine di colore brunonero, ecc. Tra questi esemplari è stata individuata, ed è molto frequente, la forma *Muricopsis blainvillei* var. *rosea* B.D.D., 1882 ex Monterosato.

Petalopoma elisabettae (**Fig. 3G**) è piuttosto frequente nell'area di Scilla, in ambienti simili a quelli preferiti dal genere *Tenagodus*, anch'esso rappresentato nell'area (Schiaparelli, 2002).

Jujubinus curinii (**Fig. 3B, C**) (Bogi & Campani, 2006) e *Fusinus dimassai* (**Fig. 3O**) (Buzzurro & Russo, 2007) sono due specie molto comuni nel sedimento e con una distribuzione piuttosto uniforme nei vari punti campionati. Sembra che tale distribuzione rifletta la presenza di *Paramuricea clavata*.

Tricolia landinii (**Fig. 3D**) è distribuita in tutta l'area dello Stretto di Messina, associata a popolamenti algali dell'Infralitorale Superiore. La presenza dei gusci di questa specie a profondità di 50 m e oltre, è evidentemente dovuta a trasporto.

Xylodiscula wareni (**Fig. 3E, F**) Bogi & Bartolini, 2008 condivide l'ambiente delle Grotte Semi-Oscure, dove si riscontra frequentemente, con *Lucinoma spelaeum* e *Puncturella picciridda*.

Gibberula cristinae (**Fig. 3L, M**) è frequente nel sedimento dei fondali di Scilla e sono stati individuati viventi, non segnalati dagli autori della specie (Tisselli et al., 2009). L'olotipo proviene da Scilla e la specie è segnalata anche per due località nel Canale di Sicilia (Tisselli et al., 2009).

Neosimnia illyrica (**Fig. 3I**), non rara nell'area in studio, è stata di recente riabilitata da Fehse (2007), il quale ha fatto riferimento alle ricerche di Schiaparelli (2005) sulle relazioni filogenetiche negli Ovulidae basate su analisi molecolari. Schiaparelli differenzia *Neosyminia spelta* (**Fig. 3H**) in due ecofenotipi "*morph a*" e "*morph b*", sia su base genetica, sia sulla base di caratteri anatomici e conchigliari, oltre che sulla base della gorgonia ospitante. Fehse in Lorenz & Fehse (2009) attribuisce il "*morph b*" a *Neosimnia illyrica* Schilder, 1927. *Neosimnia spelta* è più frequentemente associata a gorgonacei del genere *Eunicella*, mentre *N. illyrica* è associata a *Leptogorgia sarmentosa*. Nell'area è presente anche *Simnia uicaeensis*,

Fig. 2. Ortofoto della Rocca-Castello di Scilla e ubicazione degli scogli sommersi (da Google). Sono indicati i due scogli noti come "Denti di Skylla"

Fig. 2. Orthophoto of the Rocca-Castello di Scilla e location of the submerged cliffs (from Google). The two rocks known as "Denti di Skylla" ("Skylla's teeth") are indicated.

Polyplacophora

Lepidopleurus cajetanus (Poli, 1791)
Lepidopleurus scabridus (Jeffreys, 1880)
Lepidopleurus cimicoides (Monterosato, 1879)
Paracliton africanus Nierstrasz, 1906
Rhyssoplax rissoi (Payraudeau, 1826)
Rhyssoplax corallinus (Risso, 1826)
Rhyssoplax olivaceus (Spengler, 1797)
Acanthochitona fascicularis (Linné, 1767)
Acanthochitona crinita crinita (Pennant, 1777)

Gastropoda

Patella caerulea Linné, 1758
Patella rustica Linné, 1758
Acmaea virginea Müller O.F., 1776
Emarginula adriatica Costa O.G., 1829
Emarginula octaviana Coen, 1939
Emarginula punctulum Piani, 1980 ex Mtrs. ms.
Emarginula sicula Gray, 1825
Emarginula solidula Costa O.G., 1829
Emarginula tenera Locard, 1892
Emarginella huzardii (Payraudeau, 1826)
Diodora dorsata (Monterosato, 1878)
Diodora gibberula (Lamarck, 1822)
Diodora graeca (Linné, 1758)
Diodora italica (Defrance, 1820)
Diodora producta (Monterosato, 1880)
Puncturella picciridda Palazzi & Villari, 2001 (**Fig. 3A**)
Fissurella nubecula (Linné, 1758)
Scissurella costata d'Orbigny, 1823
Anatoma aspera (Philippi, 1844)
Anatoma crispata (Fleming, 1828)
Sinezona cingulata (Costa O.G., 1861)
Haliotis tuberculata tuberculata Linné, 1758
Homalopoma sanguineum (Linné, 1758)
Bolma rugosa (Linné, 1767)
Tricolia deschampsi Gofas, 1993
Tricolia landinii Bogi & Campani, 2007 (**Fig. 4D**)
Tricolia pullus pullus (Linné, 1758)
Tricolia speciosa (Von Muehlfeldt, 1824)
Tricolia tenuis (Michaud, 1829)
Tricolia tingitana Gofas, 1982
Danilia tinei (Calcara, 1839)
Clanculus corallinus (Gmelin, 1791)
Clanculus cruciatus (Linné, 1758)
Clanculus jussieni (Payraudeau, 1826)
Gibbula ardens (Von Salis, 1793)
Gibbula magus (Linné, 1758)
Gibbula adansonii adansonii (Payraudeau, 1826)
Gibbula turbinoides (Deshayes, 1835)
Gibbula fanulum (Gmelin, 1791)
Gibbula guttadauri (Philippi, 1836)
Gibbula varia (Linné, 1758)
Gibbula divaricata (Linné, 1758)
Gibbula rarilineata (Michaud, 1829)
Phorcus richardi (Payraudeau, 1826)
Osilinus articulatus Lamarck, 1822
Osilinus turbinatus (Von Born, 1778)
Jujubinus curinii Bogi & Campani, 2006 (**Fig. 3B, C**)
Jujubinus exasperatus (Pennant, 1777)
Jujubinus gravinae (Dautzenberg, 1881)
Jujubinus seguenzae Ghisotti & Melone, 1975 ex Mtrs. ms.
Jujubinus striatus striatus (Linné, 1758)
Jujubinus tumidulus (Aradas, 1846)
Calliostoma conulus (Linné, 1758)
Calliostoma gualterianum (Philippi, 1848)
Calliostoma laugeri laugieri (Payraudeau, 1826)
Calliostoma zizyphinum (Linné, 1758)
Skenea serpuloides (Montagu, 1808)
Skeneoides exilissima (Philippi, 1844)
Lodderena catenoides (Monterosato, 1877)
Cirsonella romettensis (Seguenza G., 1873)
Dikoleps depressa (Monterosato, 1880)
Dikoleps marianae Rubio, Dantart & Luque, 1998
Dikoleps templadoi Rubio, Dantart & Luque, 2004
Dikoleps umbilicostriata (Gaglini, 1987)
Parviturbo elegantulus (Philippi, 1844)
Homolopoma sanguineum (Linné, 1758)
Smaragdia viridis (Linné, 1758)
Cerithium lividulum Risso, 1826
Cerithium vulgatum Bruguière, 1792
Bittium lacteum (Philippi, 1836)
Bittium latreilli (Payraudeau, 1826)
Bittium reticulatum (Da Costa, 1778)
Cerithidium submamillatum (De Rayneval & Ponzi, 1854)
Turritella turbona Monterosato, 1877
Tenagodus obtusus (Schumacher, 1817)
Petalopoma elisabettae Schiaparelli, 2002 (**Fig. 3G**)
Eatonina ochroleuca (Brusina, 1869)
Eatonina pumila (Monterosato, 1884)
Eatonina fulgida (Adams J., 1797)
Rissoa similis Scacchi, 1836
Rissoa splendida Eichwald, 1830
Rissoa variabilis (Von Muehlfeldt, 1824)
Rissoa ventricosa Desmarest, 1814
Rissoa violacea violacea Desmarest, 1814
Alvania aartseni Verduin, 1986
Alvania amatii Oliverio, 1986
Alvania beani (Hanley in Thorpe, 1844)
Alvania cancellata (Da Costa, 1778)
Alvania carinata (Da Costa, 1778)
Alvania cimex (Linné, 1758)
Alvania dianiensis Oliverio, 1988
Alvania discors (Allan, 1818)

Tab. 1. Elenco sistematico della malacofauna.

Tab. 1. Systematic list of the molluscan fauna.

Alvania gagliniae Amati, 1985
Alvania geryonia (Nardo, 1847)
Alvania hirta Monterosato, 1884
Alvania lanciae (Calcara, 1841)
Alvania lineata Risso, 1826
Alvania mammillata Risso, 1826
Alvania pagodula (B.D.D., 1884)
Alvania rudis (Philippi, 1844)
Alvania scabra (Philippi, 1844)
Alvania settepassii Amati & Nofroni, 1985
Alvania subcrenulata (B.D.D., 1884)
Alvania tenera (Philippi, 1844)
Alvania dictyophora (Philippi, 1844)
Alvania clathrella (Seguenza L., 1903)
Alvania subareolata (Monterosato, 1869)
Alvania weinkauffi jacobusi Oliverio, Amati & Nofroni, 1986
Bothryphallus epidauricus (Brusina, 1866)
Crisilla beniamina (Monterosato, 1884)
Crisilla semistriata (Montagu, 1808)
Crisilla sinulans Locard, 1886
Manzonia crassa (Kanmacher, 1798)
Obtusella intersecta (Wood S.W., 1857)
Pusillina marginata (Michaud, 1832)
Pusillina philippii (Aradas & Maggiore, 1844)
Pusillina radiata (Philippi, 1836)
Setia amabilis (Locard, 1886)
Setia ambigua (Brugnone, 1873)
Setia scillae (Aradas & Benoit, 1876 ex Seguenza G. ms.)
Circulus striatus (Philippi, 1836)
Paludinella littorina (Delle Chiaje, 1828)
Barleia unifasciata (Montagu, 1803)
Pisinna glabrata (Von Muehlfeldt, 1824)
Caecum auriculatum De Folin, 1868
Caecum armoricum de Folin, 1869
Caecum subannulatum de Folin, 1870
Caecum trachea (Montagu, 1803)
Hyala vitrea (Montagu, 1803)
Tornus subcarinatus (Montagu, 1803)
Megalomphalus disciformis (Granata-Grillo, 1877)
Vermetus rugulosus Monterosato, 1878
Vermetus granulatus (Gravenhorst, 1831)
Petaloconchus glomeratus (Linné, 1758)
Fossarus ambiguus (Linné, 1758)
Crepidula unguiformis Lamarck, 1822
Crepidula gibbosa Defrance, 1818
Calyptraea chinensis (Linné, 1758)
Capulus ungaricus (Linné, 1758)
Xenophora crispa (Koenig, 1825)
Lamellaria latens (Müller, 1776)
Lamellaria perspicua (Linné, 1758)
Luria lurida (Linné, 1758)
Erosaria spurca (Linné, 1758)
Trivia arctica (Pulteney, 1789)
Trivia monacha (Da Costa, 1778)
Trivia multilirata (Sowerby G.B. II, 1870)
Trivia pulex (Solander in Gray, 1828)
Pusula candidula (Gaskoin, 1836)
Erato voluta (Montagu, 1803)
Neosimnia spelta (Linné, 1758) (**Fig. 3H**)
Neosimnia illyrica Schilder, 1927 (**Fig. 3I**)
Simnia nicaeensis Risso, 1826
Euspira macilenta (Philippi, 1844)
Euspira pulchella (Risso, 1826)
Neverita josephinia Risso, 1826
Payraudeautia intricata (Donovan, 1804)
Notochoclis dillwynii (Payraudeau, 1826)
Natica hebraea (Martyn, 1784)
Natica stercusmuscarum (Gmelin, 1791)
Tectonatica filosa (Philippi, 1845)
Phalium granulatum (Born, 1778)
Cymathium corrugatum corrugatum (Lamarck, 1816)
Cymathium parthenopeum (Salis Marschlins, 1793)
Cabestana cutacea cutacea (Linné, 1767)
Charonia lampas lampas (Linné, 1758)
Protatlanta souleyeti (Smith E.A., 1888)
Atlanta peronii Lesueur, 1817
Oxygyrus keraudrenii (Lesueur, 1817)
Carinaria lamarckii Peron & Lesueur, 1810
Cerithiopsis atalaya Watson, 1874
Cerithiopsis barleei Jeffreys, 1867
Cerithiopsis contigua Monterosato, 1878
Cerithiopsis fayalensis Watson, 1886
Cerithiopsis diadema Monterosato, 1874
Cerithiopsis jeffreysi Watson, 1885
Cerithiopsis minima (Brusina, 1865)
Cerithiopsis pulcresculpta Cachia, Mifsud & Sammut, 2004
Cerithiopsis scalaris Locard, 1892 ex Mtrs. ms.
Cerithiopsis tarruellasi Penas & Rolan, 2006
Cerithiopsis tubercularis (Montagu, 1803)
Krachia tiara (Monterosato, 1874 ex Watson ms.)
Krakia cylindrata (Jeffreys, 1885)
Dizoniopsis concatenata (Conti, 1864)
Dizoniopsis coppolae (Aradas, 1870)
Dizoniopsis bilineata (Hoernes, 1848)
Marshallora adversa (Montagu, 1803)
Monophorus erythrosoma (Bouchet & Guillemot, 1978)
Monophorus perversus (Linné, 1758)
Obesula marinostri Bouchet, 1985
Pogonodon pseudocanarica (Bouchet, 1985)
Similiphora similior (Bouchet & Guillemot, 1978)
Similiphora triclotae Bouchet, 1996
Metaxia metaxa (Delle Chiaje, 1828)
Janthina nitens Menke, 1828
Janthina pallida Thompson, 1840

(*segue*) **Tab. 1.** Elenco sistematico della malacofauna.

(*cont'd*) **Tab. 1.** Systematic list of the molluscan fauna.

Epitonium algerianum (Weinkauff, 1866)
Epitonium clathratulum (Kanmacher, 1798)
Epitonium pseudonanum Bouchet & Warén, 1986
Epitonium tiberii (de Boury, 1890)
Cirsotrema cochlea (Sowerby G.B. II, 1844)
Gyroscala lamellosa (Lamarck, 1822)
Opalia hellenica (Forbes, 1844)
Auriculigerina miranda Dautzenberg, 1925
Ersilia mediterranea Monterosato, 1869
Melanella lineata (Monterosato, 1869)
Melanella lubrica (Monterosato, 1890)
Melanella petitiana (Brusina, 1869)
Melanella polita (Linné, 1758)
Parvioris ibizenca (Nordsieck, 1968)
Sabinella piriformis Brugnone, 1873
Vitreolina cionella Monterosato, 1878
Vitreolina antiflexa Monterosato, 1884
Vitreolina curva (Monterosato, 1874)
Vitreolina incurva (B.D.D., 1883)
Vitreolina philippi (Rayneval & Ponzi, 1854)
Curvieulima devians (Monterosato, 1884)
Curvieulima beneitoi Peñas & Rolan, 2006
Sticteulima jeffreysiana (Brusina, 1869)
Dermomurex scalaroides (Blainville, 1829)
Muricopsis cristata (Brocchi, 1814)
Murexsul aradasii (Poirier, 1883 ex Mtrs. ms.)
Murexsul cevikeri (Howart, 2000) (**Fig. 3N**)
Ocenebra erinacens (Linné, 1758)
Hadriania oretea (De Gregorio, 1885)
Ocinebrina aciculata aciculata (Lamarck, 1822)
Ocinebrina edwardsii (Payraudeau, 1826)
Trophon muricatus (Montagu, 1803)
Typhinellus labiatus (De Cristofori & Jan, 1832)
Coralliophila brevis (Blaiville, 1832)
Coralliophila meyendorffii (Calcara, 1845)
Coralliophila panormitana (Monterosato, 1869)
Coralliophila squamosa (Bivona And., 1838)
Babelomurex benoitii (Tiberi, 1855)
Babelomurex cariniferus (Sowerby I G.B., 1834)
Babelomurex gilli Kosuge, 1990
Buccinulum corneum (Linné, 1758)
Chauvetia brunnea (Donovan, 1804)
Chauvetia candidissima (Philippi, 1836)
Chauvetia giunchiorum Micali, 1999 (**Fig. 3P**)
Chauvetia lefebvrei (Maravigna, 1840)
Chauvetia lineolata (Tiberi, 1868)
Chauvetia mamillata (Risso, 1826)
Chauvetia procercula Monterosato, 1889
Chauvetia recondita (Brugnone, 1873)
Chauvetia retifera (Brugnone, 1880)
Chauvetia tenuisculpta Dautzenberg, 1913
Chauvetia turritellata (Deshayes, 1835)
Colubraria reticulata (Blainville, 1826)
Engina leucozona (Philippi, 1843)
Pollia dorbignyi (Payraudeau, 1826)
Nassarius incrassatus (Stroem, 1768)
Nassarius granum (Lamarck, 1822)
Nassarius cuvierii (Payraudeau, 1826)
Nassarius lima (Dillwin, 1817)
Cyclope pellucida Risso, 1826
Fasciolaria lignaria (Linné, 1758)
Fusinus dimassai Buzzurro & Russo, 2007 (**Fig. 3O**)
Fusinus pulchellus (Philippi, 1844)
Columbella rustica (Linné, 1758)
Mitrella coccinea (Philippi, 1836)
Mitrella gervillii (Payraudeau, 1826)
Mitrella lanceolata (Locard, 1886)
Mitrella minor (Scacchi, 1836)
Mitrella scripta (Linné, 1758)
Mitra cornea Lamarck, 1811
Mitra cornicula (Linné, 1758)
Vexillum ebenus (Lamarck, 1811)
Vexillum savignyi (Payraudeau, 1826)
Vexillum tricolor (Gmelin, 1791)
Gibberula caelata (Monterosato, 1877)
Gibberula miliaria (Linné, 1758)
Gibberula philippii (Monterosato, 1878)
Gibberula recondita Monterosato, 1844
Gibberula cristinae Tisselli, Agamennone & Giunchi, 2009 (**Fig. 3L, M**)
Volvarina mitrella (Risso, 1826)
Granulina marginata (Bivona, 1832)
Cancellaria cancellata (Linné, 1767)
Crassopleura incrassata (Dujardin, 1837)
Comarmondia gracilis (Montagu, 1803)
Mitromorpha crenipicta Dautzenberg, 1889
Mitromorpha melitensis (Mifsud, 1993)
Mitromorpha mediterranea Mifsud, 2001
Mitromorpha karpathoensis (Nordsieck, 1969)
Mitromorpha olivoidea (Cantraine, 1835)
Mangelia fieldeni Van Aartsen & Fehr de Wal, 1978 ex Mtrs. ms.)
Mangelia stossiciana Brusina, 1869
Mangelia taeniata (Deshayes, 1835)
Clathromangelia quadrillum (Dujardin, 1837)
Raphitoma atropurpurea (Locard & Caziot, 1900 ex Mtrs. ms.)
Raphitoma bicolor (Risso, 1826)
Raphitoma laviae (Philippi, 1844)
Raphitoma linearis (Montagu, 1803)
Raphitoma philberti (Michaud, 1829)
Raphitoma pruinosa (Pallary, 1906)

(*segue*) **Tab. 1.** Elenco sistematico della malacofauna.

(*cont'd*) **Tab. 1.** Systematic list of the molluscan fauna.

Raphitoma pseudohystrix (Sykes, 1906)	*Turbonilla striatula* (Linné, 1758)
Leufroyia leufroyi (Michaud, 1828)	*Euparthenia humboldti* (Risso, 1826)
Teretia teres (Reeve, 1844)	*Euparthenia bulinea* (Lowe, 1841)
Conus vayssierei Pallary, 1906	*Eulimella cossignaniorum* Van Aartsen, 1994
Conus mediterraneus Hwass in Bruguière, 1792	*Eulimella scillae* (Scacchi, 1835)
Rissoella diaphana (Alder, 1848)	*Ovatella firmini* (Payraudeau, 1827)
Rissoella inflata Locard, 1892	*Ovatella myosotis* (Draparnaud, 1801)
Rissoella opalina (Jeffreys, 1848)	*Williamia gussonii* (Costa O.G., 1829)
Omalogyra simplex (Costa O.G., 1861)	*Colpodaspis pusilla* Sars M., 1870
Ammonicera atomus (Philippi, 1841)	*Cylichinina crebrisculpta* Monterosato, 1884
Ammonicera fischeriana (Monterosato, 1869)	*Cylichnina laevisculpta* (Granata-Grillo, 1877)
Ammonicera rota (Forbes & Hanley, 1850)	*Cylichnina* cfr. *mongii* (Audouin, 1827)
Xylodiscula wareni Bogi & Bartolini, 2008 (**Fig. 3E, F**)	*Cylichnina umbilicata* (Montagu, 1803)
Cima minima (Jeffreys, 1858)	*Pyrunculus ovatus* (Jeffreys, 1870)
Graphis albida (Kanmacher, 1798)	*Pyrunculus hoernesii* (Weinkauff, 1866)
Philippia hybrida (Linné, 1758)	*Retusa leptoeneilema* (Brusina, 1866)
Heliacus subvariegatus (d'Orbigny, 1852)	*Retusa mammillata* (Philippi, 1836)
Heliacus contextus (Seguenza L., 1902)	*Retusa minutissima* (Martin H. in Monterosato, 1878)
Pseudotorinia architae (Costa O.G., 1839)	*Haminoea* sp.
Mathilda cochlaeformis Brugnone, 1873	*Weinkauffia turgidula* (Forbes, 1844)
Mathilda gemmulata Semper, 1865	*Philine catena* (Montagu, 1803)
Mathilda quadricarinata (Brocchi, 1814)	*Philine intricata* Monterosato, 1875
Clathrella clathrata (Philippi, 1844)	*Philine scabra* (Müller O.F, 1784)
Anisocycla nitidissima (Montagu, 1803)	*Philine denticulata* (Adams J., 1800)
Anisocycla pointeli (de Folin, 1867)	*Cavolinia inflexa* (Lesueur, 1813)
Anisocycla trigonostoma (de Folin, 1869)	*Cavolinia tridentata* (Niebuhr, 1775)
Odostomia carrozzai Van Aartsen, 1987	*Clio pyramidata lanceolata* (Lesueur, 1813)
Odostomia verduini Van Aartsen, 1987	*Creseis acicula* Rang, 1828
Odostomia fusulus Monterosato, 1878	*Styliola subula* (Quoy & Gaimard, 1827)
Odostomia conspicua Alder, 1850	*Limacina trochiformis* (d'Orbigny, 1836)
Chrysallida decussata (Montagu, 1803)	*Limacina inflata* (d'Orbigny, 1836)
Chrysallida emaciata (Brusina, 1866)	*Peracle reticulata* (D'Orbigny, 1836)
Chrysallida obtusa (Brown T., 1827)	*Elysia viridis* (Montagu, 1804)
Chrysallida indistincta (Montagu, 1808)	*Thuridilla hopei* (Vèrany, 1853)
Chrysallida intermixta (Monterosato, 1884)	*Umbraculum umbraculum* (Lightfoot, 1786)
Chrysallida moolenbeeki Amati, 1987	*Berthella auranthiaca* (Risso, 1818)
Chrysallida incerta (Milaschewitch, 1916)	*Hypselodoris orsinii* (Vérany, 1846)
Chrysallida sigmoidea (Monterosato, 1880)	*Discodoris atromaculata* Bergh, 1880
Folinella excavata (Philippi, 1836)	*Platidoris argo* (Linnè, 1767)
Odostomella bicincta (Tiberi, 1868)	*Tritonia striata* Haefelfinger, 1963
Odostomella doliolum (Philippi, 1844)	*Marionia blainvillea* (Risso, 1818)
Noemiamea dolioliformis (Jeffreys, 1848)	*Janolus cristatus* (Delle Chiaje, 1841)
Turbonilla lactea (Linné, 1758)	*Facelina annulicornis* (Chamisso & Eisenhart, 1821)
Turbonilla jeffreysii (Jeffreys, 1848)	*Cratena peregrina* (Gmelin in Linné, 1791)
Turbonilla multilirata (Monterosato, 1875)	*Dondice banyulensis* Portmann & Sandmeier, 1960
Turbonilla pumila Seguenza G., 1876	*Flabellina affinis* (Gmelin in Linné, 1791)
Turbonilla pusilla (Philippi, 1844)	*Flabellina ischitana* (Hirano & Thompson, 1990)
Turbonilla internodula (Wood S., 1848)	*Flabellina babai* (Schmekel, 1972)
Turbonilla rufa (Philippi, 1836)	*Coriphella pedata* (Montagu, 1815)

(*segue*) **Tab. 1.** Elenco sistematico della malacofauna.

(*cont'd*) **Tab. 1.** Systematic list of the molluscan fauna.

Bivalvia

Solemya togata (Poli, 1795)
Nucula nucleus (Linné, 1758)
Nucula perminima Monterosato, 1875
Saccella commutata (Philippi, 1844)
Arca noae Linné, 1758
Asperarca magdalenae La Perna, 1998
Asperarca nodulosa (Müller O.F., 1776)
Asperarca secreta La Perna, 1998
Acar clathrata (Defrance, 1816)
Striarca lactea (Linné, 1758)
Glycymeris bimaculata (Poli, 1795)
Glycymeris glycymeris (Linné, 1758)
Modiolus barbatus (Linné, 1758)
Modiolus adriaticus (Lamarck, 1819)
Dacrydium hyalinum Monterosato, 1875
Crenella arenaria Monterosato, 1875
Crenella pellucida (Jeffreys, 1850)
Modiolarca subpicta (Cantraine, 1835)
Musculus costulatus (Risso, 1826)
Rhomboidella prideauxi (Leach, 1815)
Gregariella semigranata (Reeve, 1858)
Pteria hirundo (Linné, 1758)
Pinna nobilis Linné, 1758
Pinna rudis Linné, 1758
Lima lima (Linné, 1758)
Lima hians (Gmelin, 1791)
Limatula subovata (Jeffreys, 1876)
Neopycnodonte cochlear (Poli, 1795)
Flexopecten flexuosa (Poli, 1795)
Flexopecten hyalinus (Poli, 1795)
Talochlamys multistriata (Poli, 1795)
Mimachlamys varia (Linné, 1758)
Manupecten pesfelis (Linné, 1758)
Pecten jacobeus (Linné, 1758)
Palliolum incomparabile (Risso, 1826)
Spondylus gaederopus Linné, 1758
Anomia ephippium Linné, 1758
Ctena decussata (Costa O.G., 1829)
Myrtea spinifera (Montagu, 1803)
Lucinoma borealis (Linné, 1767)
Lucinoma spelaeum Palazzi & Villari, 2001 (**Fig. 3Q**)
Lucinella divaricata (Linné, 1758)
Thyasira alleni Carrozza, 1981
Thyasira croulinenesis (Jeffreys, 1847)
Diplodonta trigona (Scacchi, 1835)
Diplodonta rotundata (Montagu, 1803)
Scacchia oblonga (Philippi, 1836)
Cardita calyculata (Linné, 1758)
Glans elegans (Réquien, 1848)
Glans trapezia (Linné, 1767)
Pteromeris minuta (Scacchi, 1836)
Venericardia antiquata (Linné, 1758)
Epilepton parrussetensis Giribert & Peñas, 1998
Neolepton sulcatulum (Jeffreys, 1859)
Chama gryphoides Linné, 1758
Pseudochama gryphina (Lamarck, 1819)
Kellia suborbicularis (Montagu, 1803)
Kelliopsis jozinae Van Aartsen & Carrozza, 1998
Astarte fusca (Poli, 1795)
Astarte sulcata (Da Costa, 1778)
Digitaria digitaria (Linné, 1758)
Godallia micalii Giribet & Peñas, 1999
Plagiocardium papillosum (Poli, 1795)
Parvicardium exiguum (Gmelin, 1791)
Parvicardium minimum (Philippi, 1836)
Parvicardium scriptum (B.D.D., 1892)
Spisula subtruncata (Da Costa, 1778)
Tellina balaustina Linné, 1758
Tellina crassa Pennant, 1777
Tellina donacina Linné, 1758
Tellina pygmaea Lovén, 1846
Tellina serrata Brocchi, 1814
Gari costulata Turton, 1822
Coralliophaga lithopagella (Lamarck, 1819)
Venus verrucosa Linné, 1758
Globivenus effossa (Philippi, 1836 ex Bivona ms.)
Clausinella brongniartii (Payraudeau, 1826)
Timoclea ovata (Pennant, 1777)
Pitar rudis (Poli, 1759)
Irus irus (Linné, 1758)
Sphenia binghami Turton, 1822
Corbula gibba (Olivi, 1792)
Gastrochaena dubia (Pennant, 1777)
Hiatella arctica (Linné, 1767)
Thracia villosiuscula (Mac Gillivray, 1827)
Lyonsia norwegica (Gmelin, 1791)
Clavagella aperta Sowerby G.B. I, 1823

Scaphopoda

Antalis dentalis (Linnè, 1758)
Antalis vulgaris (Da Costa, 1778)
Fustiaria rubescens (Deshayes, 1825)

(*segue*) **Tab. 1.** Elenco sistematico della malacofauna.

(*cont'd*) **Tab. 1.** Systematic list of the molluscan fauna.

Fig. 3. A. *Puncturella picciridda* Palazzi & Villari, 2001, 2,5 mm. **B, C.** *Jujubinus curinii* Bogi & Campani, 2006, 4,0 mm. **D.** *Tricolia landinii* Bogi & Campani, 2007, 2,0 mm. **E, F.** *Xylodiscula wareni* Bogi & Bartolini, 2008, 1,5 mm. **G.** *Petalopoma elisabettae* Schiaparelli, 2002, 23 mm. **H.** *Neosimnia spelta* (Linnè, 1758) 9,0 mm. **I.** *Neosimnia illyrica* Schilder, 1927, 12,0 mm. **L, M.** *Gibberula cristinae* Tisselli, Agamennone & Giunchi, 2009, 2,7 mm (con mollusco). **N.** *Murexsul cevikeri* (Houart, 2000), 21 mm. **O.** *Fusinus dimassai* Buzzurro & Russo, 2007, 10 mm. **P.** *Chauvetia giunchiorum* Micali, 1999, 6,0 mm. **Q.** *Lucinoma spelaeum* Palazzi & Villari, 2001, 11,0 mm.

Fig. 3. A. *Puncturella picciridda* Palazzi & Villari, 2001, 2.5 mm. **B, C.** *Jujubinus curinii* Bogi & Campani, 2006, 4.0 mm. **D.** *Tricolia landinii* Bogi & Campani, 2007, 2.0 mm. **E, F.** *Xylodiscula wareni* Bogi & Bartolini, 2008, 1.5 mm. **G.** *Petalopoma elisabettae* Schiaparelli, 2002, 23.0 mm. **H.** *Neosimnia spelta* (Linnè, 1758) 9.0 mm. **I.** *Neosimnia illyrica* Schilder, 1927, 12.0 mm. **L, M.** *Gibberula cristinae* Tisselli, Agamennone & Giunchi, 2009, 2.7 mm (with soft parts). **N.** *Murexsul cevikeri* (Houart, 2000), 21.0 mm. **O.** *Fusinus dimassai* Buzzurro & Russo, 2007, 10.0 mm. **P.** *Chauvetia giunchiorum* Micali, 1999, 6.0 mm. **Q.** *Lucinoma spelaeum* Palazzi & Villari, 2001, 11.0 mm.

ma anche a profondità maggiori (intorno a 130 m) associata a *Callogorgia verticillata*.

Conclusioni

La diversità a molluschi riscontrata sui fondali di Scilla è notevole, dato l'alto numero di taxa malacologici identificati in un'area ampia meno di 1 kmq e caratterizzata da popolamenti di tipo coralligeno che ricoprono densamente il substrato roccioso degli scogli sommersi. Questa alta diversità biologica è confermata dalle numerose nuove specie di molluschi che sono stati identificati nell'ultimo decennio per l'area di Scilla.

Ringraziamenti

Si ringraziano Paolo Crovato ed Edoardo Perna del Gruppo Malacologico Campano e soci della Società Italiana di Malacologia per il contributo fornito nella identificazione dei vari taxa e per le indicazioni bibliografiche; Maria Teresa Spanu (Alghero) e Stefano Schiaparelli (Dip.Te.Ris., Università di Genova) per alcuni dati bibliografici.

Bibliografia

AA.VV., 2006. La checklist della fauna marina italiana *http://. sibm.it/checklist/principalechecklistfauna.htm.*

Barrier P., 1987. La perennité du detroit dé Messina au Quaternaire. *Document et Travaux de l'Institut Geologique Albert de Lapparent*, **11**: 267-270.

Berdar A., Guglielmo L. & Giacobbe S., 1975. Malacofauna bentonica e pelagica spiaggiata nello Stretto di Messina. *Bollettino Pesca Idrobiologica*, **30** (2): 121-134.

Berdar A & Riccobono F., 1995. Tra Scilla e Cariddi. P & M Associati srl, Messina, 80 pp.

Bianchi C.N., 2004. Proposta di suddivisione dei Mari Italiani in Settori Biogeografici. *Notiziario della Società di Biologia Marina*, **46**: 57-59.

Bo M., Tazioli S., N. Spanò N. & Bavestrello G., 2008. *Antipathella subpinnata* (Antipatharia, Myriopathidae) in Italian seas. *Italian Journal of Zoology*, **75** (2): 185-195.

Bogi C. & Campani E., 2006. *Jujubinus curinii* n. sp. una nuova specie di trochidae per le coste della Sicilia. *Bollettino Malacologico*, **41** (9-12): 99-101.

Bogi C. & Bartolini s. 2008. *Xylodiscula wareni* n sp., una nuova specie per le coste orientali della Sicilia. *Iberus*, **26** (1): 43-46.

Buzzurro G. & Russo P., 2007. *Fusinus* del Mediterraneo. Revisione delle specie mediterranee recenti del genere *Fusinus* Rafinesque, 1815, Fasciolaridi. Buzzurro & Russo ed., 278 pp.

Cattaneo-Vietti R., Chemello R., Giannuzzi-Savelli R., 1990. *Atlas of Mediterranean Nudibranchs*. La Conchiglia, Roma, 264 pp.

Chiarelli S., 2005. *Nuovo catalogo delle conchiglie marine del Mediterraneo*. Società Italiana di Malacologia, 120 pp.

Di Geronimo I., 1987. Bionomie des peuplements benthiques des substrats meubles et rocheux plio-quaternaires du Détroit de Messine. *Document et Travaux de l'Institut Geologique Albert de Lapparent*, **11**: 153-169.

Feshe D., 2007. Contributions to the knowledge of the Ovulidae (Mollusca:Gastropoda). XVI. The higher systematic. *Spixiana*, **30** (1): 121-125.

Giannuzzi-Savelli R., Pusateri F., Calmieri A., Ebreo C., Coppini M., Margelli A., Bogi C., 1994-2003. *Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo*. Evolver, Roma. vol. 1, 1994: 125 pp.; vol. 2, 1996, 258 pp.; vol. 3, 1999, 127 pp.; vol. 6, 2001: 246 pp.; vol. 4, 2003: 298 pp.

Houart R., 2000. New species of Muricidae (Gastropoda) from the northeastern Atlantic and the Mediterranean Sea. *Zoosystema*, **22** (3): 459-469.

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), 2009. Comunicati stampa, http://www.isprambiente.it/site/_contentfiles/00000000/13_comunicato_corallo.pdf.

Lorenz F. & Feshe D., 2009. *The living Ovulidae*. ConchBooks, Hackenheim, 651 pp.

Micali P., 1999. Note sulle specie di *Chauvetia* dell'Atlantico Nord-Orientale. *Bollettino Malacologico*, **34** (5-8): 53-68.

Mistri M., 1994. Ecological observations on a population of the Mediterranean gorgonian *Paramuricea clavata*. *Bollettino di Zoologia*, **61**: 163-166.

Mistri M., Bergamini M. & Ceccherelli V.U., 1993. Crescita e struttura di popolazione di *Paramuricea clavata* nello Stretto di Messina: nota preliminare. *Biologia Marina*, **1**: 291.

Palazzi S. & Villari A., 2001. Molluschi e Brachiopodi delle grotte sottomarine del taorminese. *La Conchiglia* (suppl., Annuario 2000), **297**: 1-56.

Pascarelli A., 2008 (inedito). Biodiversità a Molluschi nell'Area dello Stretto di Messina: una revisione critica. *Tesi di laurea*, Corso di Laurea in Scienze Naturali. Università di Messina, 70 pp.

Schiaparelli S., 2002. Taxonomy of the family Siliquariidae (Molluscha, Caenogastropoda) in Eastern Atlantic Ocean and Mediterranean Sea: description of a new genus and a new species. *Italian Journal of Zoology*, **69**: 245-256.

Schiaparelli S., Barucca M., Olmo E., Boyer M. & Canapa A., 2005. Philogenetic relathionships within Ovulidae (Gastropoda: Cypraeoidea) based on molecular data from the 16S rRNA gene. *Marine Biology*: **147**: 411-420.

Tisselli M., Agamennone F. & Giunchi L., 2009. Una nuova specie di *Gibberula* (Gastropoda: Cystiscidae) per il Mediterraneo. *Bollettino Malacologico*: **45** (2): 49-53.

Trainito E., 2003. Arlecchini Mediterranei. Guida ai Molluschi Opistobranchi del Mediterraneo. Taphros ed., Olbia, 59 pp.

Lavoro ricevuto il 27 gennaio 2010
Lavoro accettato il 15 ottobre 2010

Boll. Malacol., **46**: 75-82 (2/2010)

Identification and neotype designation of *Mangelia striolata*, type species of *Mangelia* Risso, 1826 (Neogastropoda, Conoidea)

Gianni Spada*(✉) & Giano Della Bella#

* 51 rue de L'Orme Gras, F-91640 Vaugrigneuse, France, gspada@orange.fr (✉) Corresponding Author

Via dei Cedri 91, I-40050, Monterenzio (Bologna), Italy

Abstract

We attempt to identify *Mangelia striolata* Risso, 1826, type species of the genus *Mangelia* Risso, 1826, which is in turn type genus of the toxoglossan subfamily Mangeliinae Fischer, 1883. As the type material is now lost, we examined characters minutely in the original drawing and description. We conclude that *M. striolata* is a senior synonym of *M. bertrandi* (Payraudeau, 1827). A neotype is designated here for *Mangelia striolata* to stabilize its use.

Riassunto

Il presente lavoro riguarda l'identità del taxon problematico *Mangelia striolata* Risso, 1826, specie tipo del genere *Mangelia*, a sua volta genere tipo della sottofamiglia Mangeliinae. Il materiale tipico è andato perduto, perciò gli autori hanno proceduto ad un esame critico della descrizione e dell'illustrazione originali. Comparando questi caratteri a quelli delle specie viventi nel Mediterraneo, si conclude che *M. striolata* ricade nella variabilità di *Mangelia bertrandi* (Payraudeau) e, poiché risulta che la pubblicazione di Payraudeau deve essere datata 1827, *Mangelia striolata* (Risso, 1826) precede *Mangelia bertrandi* (Payraudeau, 1827). Un neotipo di *Mangelia striolata* viene designato in questo lavoro al fine di stabilizzare l'uso del nome.

Key words

Type species, neotype, *Mangelia*, systematics, Mediterranean.

Introduction

The flourishing of malacology in Europe from the late XVIII to the late XIX centuries, at the beginning of modern taxonomy, resulted in the introduction of many supraspecific taxa based on species from the northeastern Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea. While many of these taxa have proven to be applicable to species in other biogeographical provinces, in many cases the use of genus- and family-level names for species from other seas is the result of tradition rather than of detailed studies. Particularly in very speciose groups like the toxoglossans (formerly collectively called "turrids"), to avoid the inappropriate use of such taxa, it is important to characterize them accurately and to define their limits. This is the case examined here with the genus *Mangelia* and the subfamily Mangeliinae.

Acronyms

ICZN	International Code of Zoological Nomenclature
MZB	Museo di Zoologia dell'Università di Bologna, Italy
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France
MZR	Museo Civico di Zoologia di Roma, Italy
SMF	Senckenberg Museum, Frankfurt, Germany
SMNH	Swedish Museum of Natural History, Stockholm, Sweden.

The genus *Mangelia*

The genus *Mangelia* (Risso, 1826) includes about 17 species in the Mediterranean Sea. Further species are known from the Atlantic coasts of Africa and northern Europe. The subfamily Mangeliinae Fischer, 1833, has an even larger, world-wide distribution.

We conceive this subfamily as including 7 genera in the Mediterranean Sea: *Mangelia* Risso, 1826, *Lyrowangelia* Monterosato, 1817, *Bela* Gray, 1847, *Brachycythara* Woodring, 1928, *Benthomangelia* Thiele 1925, *Suithiella* Monterosato, 1880 and *Villiersiella* Monterosato, 1890. Although the last three are treated as synonyms of *Mangelia* by many authors [Powell, 1966 (pars); Sabelli et al., 1990-1992 (pars)], their shell characters are sufficiently distinct for them to be kept as separate genera, at least while the systematics of this group is based mostly on shell characters. Species of these genera live mostly on soft bottoms, ranging from intertidal down to the bathyal zone.

It is still difficult to estimate the number of genera belonging to the subfamily Mangeliinae worldwide. Of course, it is worthy of attention that shell characters may be misleading when attributing a genus to a subfamily, as exemplified by the case of *Clathrowangelia* (Oliverio, 1995). After careful verification, and considering authors' clear documentation, we report the following genera all belonging to the subfamily Mangeliinae. For South Africa: *Eucithara* Fischer, 1883, *Gingicithara* Kilburn, 1992, *Leiocithara* Hedley, 1922, *Papillocithara* Kilburn, 1992, *Citharowangelia* Kilburn, 1992, *Pseudoraphi-*

toma Boettger, 1895, *Metaclathurella* Shuto, 1983, *Otitoma* Jousseaume 1898 (Kilburn, 1992, 1993, 1995). Also *Kyllinia* must now be included in the list of Mangeliinae for this area (Garilli & Galletti, 2007). For the American coasts: *Kurtzia* Bartsch, 1944, *Kurtziella* Dall, 1918, *Kurtzina* Bartsch, 1944, *Agathotoma* Crossmann, 1899, *Cryoturris* Woodring, 1828 and *Pyrgocythara* Woodring, 1828 (Powell, 1966; McLean, 1971). For SE Asia and Australia: *Guraleus* Hedley, 1818, *Neoguraleus* Powell, 1939, *Graciliclava* Shuto, 1983, *Antiguraleus* Powell, 1942, *Austropusilla* Laseron, 1954 (Powell, 1966; Shuto, 1983a, b).

Phylogenetic systematics of the Toxoglossa have just started to be reassessed by molecular data (Puillandre et al., 2008) and the limits of the various genera and subfamilies are likely to be redefined in the near future. However, molecular analysis must be based on precise identification of the material in order to ensure correct use of such data.

On the identity of the genus *Mangelia*

From a systematic point of view, the main obstacle to using the generic name *Mangelia* has been the existence of *Cythara* Schumacher, 1817 (type species *C. striata* Schumacher, 1817). Schumacher referred briefly to Martini & Chemnitz (1780: pl. 142, fig. 1330). The very short description by Martini & Chemnitz mentioned the presence of striae on the columellar side of the aperture, a character that is absent in *Mangelia*. Besides, the figure shows a shell from the dorsal side with a wide last whorl beraing several axial costae. There have been several interpretations of this figure, and these sometimes disagreed as the illustrated species was attributed to different families such as Mitridae, Cancellariidae, Turridae, Strombidae or Vasidae. Fischer (1883) proposed *Eucithara* (type species: *Mangelia stromboides* Reeve, 1846, living throughout the Indo-Pacific area) to include the numerous species of "Turridae" previously attributed to the genus *Cythara*, and many modern authors have followed him. However, the Mediterranean and northeastern Atlantic species usually ascribed to *Mangelia* cannot be included in this group, lacking its basic character, *i.e.* two series of denticulations in the aperture, both inside the lip and on the columella.

The name *Cythara* is valid according to the ICZN Code and has been adopted by many palaeontologists including Dall (1890), Gardner (1937), Wenz (1938-1944) and Thiele (1929). Among the scholars of Recent molluscs, we note Nevill & Nevill (1875), and more recently Knudsen (1952) and Nordsieck (1977) using this name. Yet its use is very problematic, due to the impossibility of identifying its type species. For a thorough discussion of this case, see Powell (1966: p. 109, 110). A further discordance developed twenty years after the publication of the name *Mangelia*. Risso (1826) derived and quoted the generic name *Mangelia* from an unpublished manuscript by Leach. Later Lovén (1846: p. 145) used a different spelling, "*Mangilia*", without further comments. One year later he reverted to the original spelling, *Mangelia* (Lovén, 1847: p. 185, 196, pl. 5). Various authors have used Lovén's alternative spelling, some arguing it was a spelling emendation, the name being dedicated to the Italian naturalist Giuseppe Mangili (e.g., Bucquoy et al., 1882: p. 103). It is still occasionally used, especially for non-Mediterranean species. As there is no indication by either Risso or Leach that the name was dedicated to G. Mangili, we consider *Mangilia* of Lovén (1846) to be an incorrect emendation, not available in nomenclature. Instead, the spelling *Mangelia* has been used continuously by a remarkable number of malacologists since its introduction, becoming rather generalized in recent checklists (with *Mangilia* considered as a synonym of *Mangelia, e.g.* Sabelli et al., 1990; Gofas & le Renard, 2007).

The scientific contribution of Antoine Risso is usually treated with caution by the scientific community, and particularly by malacologists. His systematic framework for molluscs reveals several inconsistencies and his work is scattered with classification errors and inaccuracies, probably due to his working in a state of isolation. In Risso (1826) the genus *Mangelia* is introduced with the following short description: "*Coq. longuement turriculée; suture souvent profonde; péritrème mince, parfait*".

This is followed by a list of 13 species: *M. costulata, M. plicatilis, M. reticulata, M. ginnania, M. lineolata, M. poliana, M. striolata, M. undulata, M. paucicostata, M. purpurea, M. clarissa, M. menardiana, M. vitrea.* All species were introduced by Risso except *M. purpurea*, which is correctly attribued to Montagu (1803). According to our observations on the type material and to present-day systematics, 7 out of these 13 species are Mangeliinae: 4 belong in *Mangelia* (*striolata, lineolata, undulata, paucicostata*), 2 in *Bela* (*ginnania, plicatilis*), 1 in *Smithiella* (*costulata*), 1 in *genus incertum* (*clarissa*), 1 in *Raphitoma* (*purpurea*), 2 are unrecognizable (*menardiana, vitrea*), and 2 are *Rissoina bruguierei* (Payraudeau, 1827) (*reticulata, poliana*).

The type species of *Mangelia* Risso, 1826

The earliest designation of a type species for *Mangelia* is attributed to Gray (1847: p. 134). Gray's designation was met with objections (Woodring, 1928) because it seems to show some weak points. Criticism by early authors focused on the uncertainties, fragmentariness and brevity characterizing the designation. We quote it here for the reader's convenience, from paragraph 15 about the genus *Mangelia*:

Page 134 - b CONINA

"15 - *Mangelia*, Leach 1817.

Mangelia (*striolata*), Risso, 1826, f. 101. *Pleur. taeniatum*, Desh.?

? *Mangelia*, "Leach", Hinds, 1844. *M. cinnamomea.*

N.B. *Mangelia*, Risso, pict. 102, 103, are *Rissoinae.*"

In the first line we can note the attribution of *Mangelia* to Leach, 1817, as if Leach's work was published and not a manuscript. The second line, including a reference

to figure 101, is the designation proper. Then, Gray supposed that *M. striolata* might be *Mangelia taeniata* (Deshayes); this is the first attempt at an interpretation of Risso's species, although it bears no influence on the preceding designation as it is proposed in tentative form (ICZN Art. 67.5.3). In the third line, Gray introduced a possible relationship among species tentatively attributed to the genus *Mangelia*, as interpreted by Hinds, and *M. cinnamomea*. In the fourth and last line Gray remarked on the misidentification of *Rissoina* species as belonging in *Mangelia*.

The ICZN Code appeared in 1895 and is retroactively valid. Gray's designation meets its essential condition perfectly: the selected type species is among the species the original author included when introducing the genus *Mangelia* (ICZN Art. 67.2, 67.2.1). Gray's work, as confirmed in the title, has the characteristics of a catalogue of genera, where these genera are isolated in numbered sections and each one is related to a representative species within the section. So the designations in this text are commonly recognized as valid, supporting Gray's designation of *Mangelia striolata* as the type species of *Mangelia*.

Finally, we point out a surprising proposal by Reeve (1846a). In his introduction to the genus *Mangelia* (Vol. III), Reeve intentionally ignored Risso's publication of this name 20 years earlier, and used the name extensively, introducing in it about 70 "new species" of "aberrant *Pleurotoma*" found during Hugh Cuming's researches, carried out mostly in the Philippines. Reeve placed "at the beginning of the series" *Mangelia sicula*, a species that he described in the same year (1846b) and considered as a linking element between *Mangelia* and *Pleurotoma*. It is noteworthy that this designation attempt does not meet the ICZN requirements, as there is no explicit or implicit indication of the intention of the author to designate a type. Besides, *Mangelia sicula* is not included in the series of taxa originally included by Risso in the genus *Mangelia*. Therefore, Reeve's attempt has no value, even though it was made one year earlier than Gray's, and Reeve's proposals have been generally ignored. Gray's type species designation was published a year later in the same journal. Only Monterosato (1917) accepted the designation of *Mangelia sicula* as the type species of the genus *Mangelia*, as we will discuss later on.

Identity of *Mangelia striolata*

The original type material for *Mangelia striolata* is to be considered lost. Arnaud (1978: p. 135) found specimens of *Rissoina bruguierei* in the box labelled *M. striolata*. The original figure in Risso (1826: pl. 8, fig. 101; **Fig. 1A**) clearly shows that *M. striolata* is a species of *Mangelia*. Very few authors have reported finding *M. striolata* in the Mediterranean Sea, while many Mediterranean species have been considered as corresponding to *M. striolata*. For a complete summary of all interpretations, see the entry *striolata* in the remarkable work by Tucker (2002: p. 940). Here we will just quote the opinions of a few particularly well known authors.

Blainville (1830: p. 99) wrote that *M. striolata* resembles *M. bertrandi* (Payraudeau) except for the presence of horizontal striae between the costae (actually not reported by Payraudeau).

Bucquoy et al. (1882: p. 101), with brilliant intuition, did not place *attenuata* in *Mangelia*, but rather in *Raphitoma* (used at that time also for species that today are included in *Bela*) just after "*Raphitoma*" *nebula* (Montagu). Buquoy et al. (1882: p. 102) highlighted also the structural differences between *Mangelia striolata*, defined as "*une vrai Mangelia*" (a true *Mangelia*) and "*Raphitoma*" *attenuata*, referring carefully to the original description by Risso.

Monterosato (1917: p. 24) recognized as valid the designation of *Mangelia sicula* as type species by Reeve (1846a), but he also considered *Mangelia sicula* as the only *Mangelia* species living in the Mediterranean Sea. For other Mediterranean species, Monterosato proposed his new genus *Rissomangelia*, with *M. bertrandi* (Payraudeau) or *M. caerulans* (Philippi) both indicated as "un buon tipo" (an appropriate type). *Rissomangelia* is generally considered to be a synonym of *Mangelia* (Monterosato's concept of *Rissomangelia* overlaps our concept of *Mangelia*) and *M. caerulans* a synonym of *M. bertrandi*. This means that according to Monterosato, *M. bertrandi* can be considered as a good representative of *Mangelia*.

The use of the name *striolata* by Scacchi, followed by Philippi and finally by Monterosato, deserves some consideration. Scacchi (1836: p. 13) classified a shell as "*Pleurotoma striolatum (Mangelia)* Risso". Philippi (1844: p. 168, 169, pl. 26, fig. 79), having checked Scacchi's material, wrote that Scacchi's specimen was different from Risso's description of *striolata* (in particolar the outer lip is not thickened) and recorded it as *Pleurotoma striolatum* Scacchi, thus establishing a new (although homonymous) name. Monterosato (1884: p. 128) selected *Pleurotoma striolatum* Scacchi as the type of his new genus *Smithia*, later emended to *Smithiella* (Monterosato, 1890: p. 186). He also recognised (Monterosato 1875: p. 43; 1877: p. 37; 1890: p. 186) its synonymy with "*Pleurotoma costulata* Blainville". But, since Blainville (1830: p. 100) correctly ascribed the species to Risso, the result is that *Pleurotoma striolata* Scacchi is a synonym of *Mangelia costulata* Risso. Powell (1966: p. 97) opted for *Mangelia attenuata*, but he forced its description, stating that the species is spirally striated, whereas the original description (Montagu, 1808: p. 266) stated: "Elegant, slender shell, [...] destitute of striae and furnished with nine equidistant, strong ribs". Eleven years later, Nordsieck (1977: p. 39), stated of *striolata*: "The species – if one finds it (!) – is unmistakable [...] *striolata* until today was believed to be vanished, but the evidence of my collection shows a lot of well preserved specimens". We have examined these specimens (in the Nordsieck collection at SMF) and verified that those from Ibiza (Spain) are actually *M. multilineolata* (Deshayes, 1835), whereas the specimens of "*striolata* subspecies *pseudopontica*" from the Black Sea are *M. pontica* (Milatchewich, 1808).

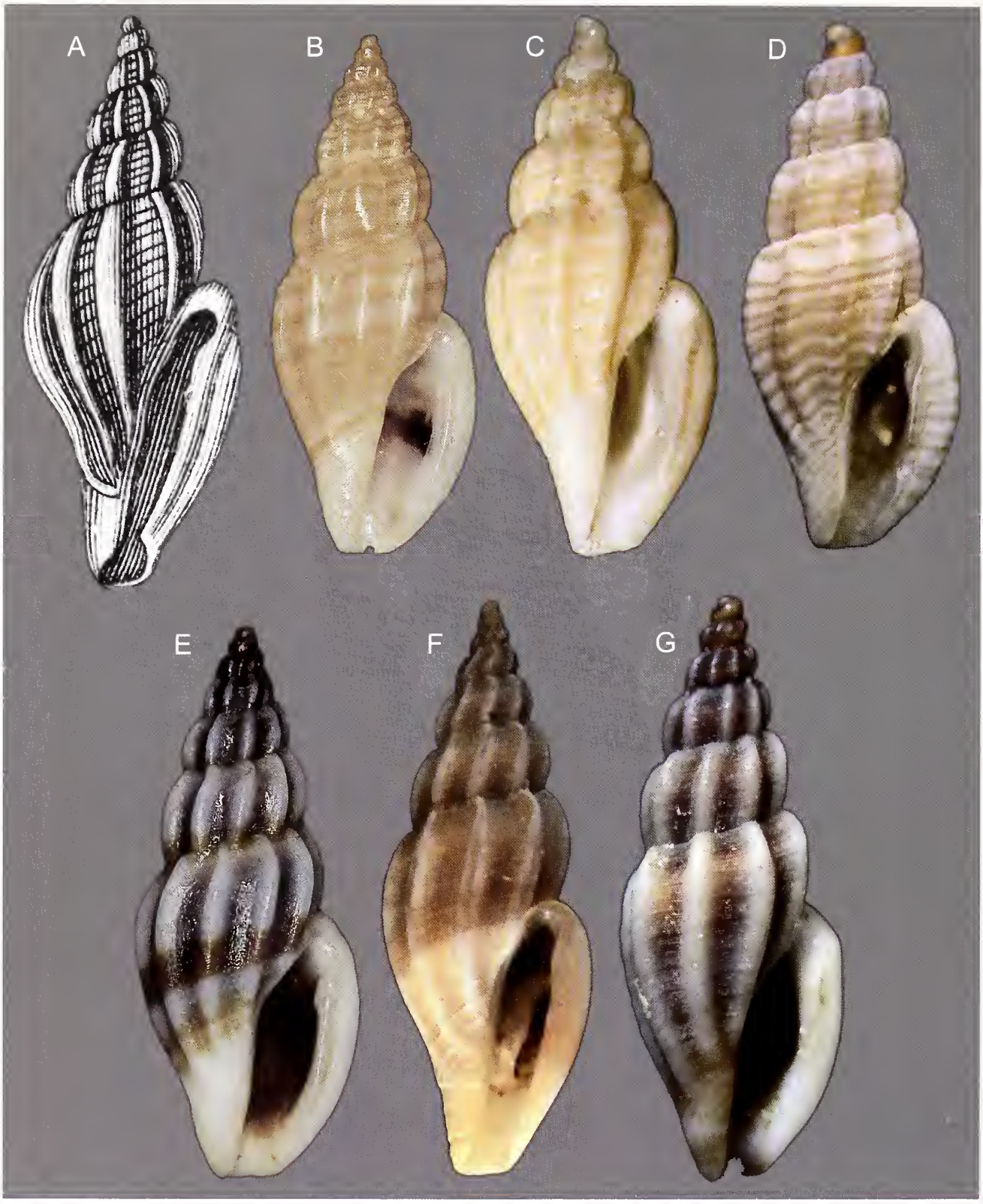


Fig. 1. *Mangelia striolata* Risso, 1826. **A.** Original drawing of *Mangelia striolata* after Risso (1826: pl. 8, fig. 101), height 23 mm, height of the original size bar 13 mm. **B.** Neotype, 11 mm. San Remo (Liguria, Italy), MNHN n° 22049. **C.** Posillipo (Neaples, Italy), 5.5 mm, probably variety ex colore *spirolineata* Monterosato, 1875. **D.** Talamone, Latium, Italy, 5.5 mm, probably variety ex colore *spirolineata* Monterosato, 1875. **E.** Procida (Neaples, Italy), 12 mm [formerly identified as *M. caerulans* (Philippi, 1844)]. **F.** St. Raphaël (France), 8.8 mm (unusual colour). **G.** St. Florent (Corsica, France), 8 mm [typical colour for *M. bertrandi* (Payraudeau, 1827)] [Photo B. Sabelli].

Fig. 1. *Mangelia striolata* Risso, 1826. **A.** Disegno originale di *Mangelia striolata* da Risso (1826: tav. 8, fig. 101), altezza 23 mm, altezza del segmento dimensionale originale 13 mm. **B.** Neotipo, 11 mm. San Remo (Liguria, Italia), MNHN n° 22049. **C.** Posillipo (Napoli, Italia), 5,5 mm, probabilmente varietà ex colore *spirolineata* Monterosato, 1875. **D.** Talamone, Lazio, Italia, 5,5 mm, probabilmente varietà ex colore *spirolineata* Monterosato, 1875. **E.** Procida (Napoli, Italia), 12 mm [in precedenza identificato come *M. caerulans* (Philippi, 1844)]. **F.** St. Raphaël (France), 8,8 mm (colorazione insolita). **G.** St. Florent (Corsica, Francia), 8 mm [colorazione tipica per *M. bertrandi* (Payraudeau, 1827)] [Foto B. Sabelli].

The non-existence of *M. striolata* as a separate species seems evident, so it is necessary to identify it correctly among the Mediterranean species that have been described previously. An erroneous identification could seriously affect the systematic position of the genus *Mangelia*. For instance, the choice of *Villiersiella attenuata* or *Lyromangelia taeniata* as the species to bear the name *Mangelia striolata* would be extremely harmful, as they have radulae that differ from those of most Mediterranean species included in *Mangelia* (Powell, 1966: pl. 13, fig. 129), and a substantial, homogeneous group of species would then be excluded from *Mangelia*. Authors who favoured an identification of *M. striolata* with *V. attenu*ata have probably been influenced by the words in the first line of the original description: "*Testa glaberrima, nitidissima, pellucida*". However, it must be remembered that this smooth, translucent look can be produced by slight abrasion when the shell gets washed around by marine currents. In addition, we note that *V. attenuata* never features a thick outer lip. Its posterior sinus also never has the C shape typical of *Mangelia* species and it never has spiral striae between the axial folds.

Mangelia striolata was descibed as follows:

"*M. Testa glaberrima, nitidissima, pellucida; anfractibus septem; costis valde distantibus, arcuatis, convexis; interstitiis striolis exiguissimis longitudinalibus sculptis; epidermide eburnea, striis longitudinalibus inter costas croceo pallido.*

Coq. très lisse, fort luisante, translucide; à sept tours de spire sculptés de côtes très distantes; arquées, convexes, et dans les interstices de très fines stries longitudinales; sa couleur est d'un blanc d'émail; ornée entre les côtes de stries longitudinales d'un jaune safran pâle. Long. 0,004. Régions coralligènes. App. hiver, été. Se trouve subfossile." [Very smooth, very shiny, translucent shell; shaped with seven whorls sculptured with rather distant, arched, convex costae, and with minute spiral striae in between them; its colour is pure white, decorated with pale yellow spiral stripes in the intervals. Coralligenous areas. Appears in winter and summer. Found sub-fossil.].

We must remember that gastropod shells were considered as lying with their axis on a horizontal plane; therefore axial costae are horizontal, and spiral striae are called "longitudinal". The drawing quality is rather poor, and some of the figured species are quite difficult to identify. In the present case, a critical study of the original description and illustration is useful to establish the identity of *M. striolata*.

The size is one of the most problematic points. Risso used to place aside several figures a size bar, which in the printed plate would be as long as the original specimen. However, in this case it is hard to define a relationship between the bar represented beside the figure, which is 13 mm long, and the number "0.004" provided on the penultimate line of the French description. The metric system was made mandatory in France from 1837, 11 years after Risso's publication. Therefore Risso may have used another old system. We have checked a positive correlation between the size of the specimens and the length of the bars in Risso's work (larger bars for larger specimens). The case of *Mangelia striolata* is an exception: the bar in the figure is 13 mm long, but the length reported in the text, "0.004" is equal or smaller than that reported for some *Alvania* or *Rissoa* species. Whatever the system used, it is evident that the number "0.004" is erroneous. Since the length of the bars seems more reliable, we maintain 13 mm as the correct size of the figured specimen. This is also supported by other elements, specified in the description or shown in the illustration, indicating that this is a full-grown specimen: the slender shape, the 7 whorls, the thickened outer lip and the clear C shape of the posterior canal. *M. bertrandi* is the only Mediterranean *Mangelia* attaining 13 mm in length.

As far as the sculpture is concerned, two words in the Latin description are worthy of attention. The first word is *striolis*. The author used it in the sentence concerning the sculpture, and it was so important to him that he took the specific epithet *striolata* from it. The second word is *striis*. The author used it only in the next sentence about colour. We think the choice of two different words is really significant. The presence of striae is one of the most important characters in order to narrow the range of species to be considered. We can distinguish between species clearly showing spiral striae in the intervals between axial costae and species with no sculptures in these intervals (we are not dealing here with growth striae or with microsculptures visible at high magnification only). Therefore we can exclude Mediterranean species with a smooth surface in between their axial folds, namely: *M. multilineolata* (Deshayes), *M. paciniana* (Calcara), *M. jerbaensis* Spada & Della Bella, *M. brusinae* van Aartsen & Fehr-de Val, *M. pontica* (Milaschewitch), *M. costata* (Pennant), and also *Lyromangelia taeniata* (Deshayes) and *Villiersiella attenuata* (Montagu), often listed as species of *Mangelia*. In the group of *Mangelia* species with a sculptured surface between the axial folds, we include: *M. bertraudi* (Payraudeau), *M. coarctata* (Forbes), *M. farina* (Nordsieck), *M. goodalli* (Reeve), *M. unifasciata* (Deshayes) including its morphotypes often called *albida, rugulosa* and *compauyoi*, *M. scabrida* Monterosato, *M. stossiciana* (Brusina), *M. pallaryi* (Nordsieck), *M. fieldeni* (van Aartsen & Fehr-de Val), *M. callosa* (Nordsieck), *M. barashi* (van Aartsen & Fehr-de Val), *M. sicula* (Reeve), and *M. vauquelini* (Payraudeau).

We will limit the rest of our discussion to species belonging to this second group. We can immediately exclude *M. vauquelini* and *M. sicula*, as their spiral sculpture does not feature fine striae, but flat ribbons bordered by very narrow furrows. Most of the other species are not slender and high-spired like Risso's figure. Only two species match these characters: *M. coarctata* and *M. bertraudi*. Maximum height in *M. corctata* is 11 mm, in *M. bertraudi* 14 mm (Tryon, 1884). Spiral coloured stripes (if present) are pale pink in *M. coarctata;* they can be yellow in *M. bertraudi* (see **Fig. 1B-D**). Furthermore, *M. bertrandi* is the sole species devoid of an obvious spiral keel at the shoulder. All these observations are concordant in indicating that *M. bertrandi* is

the species most similar to the original description and drawing of *M. striolata*. Payraudeau's description dates from 1827, as has been demonstrated by Arnaud (1978: 105) and Falkner et al. (2002: 312). Therefore, *M. bertrandi* Payraudeau, 1827 becomes a junior synonym of *M. striolata* Risso, 1826.

Neotype designation for *Mangelia striolata*

We have emphasized that: 1) the original description and drawing by Risso refer to an adult specimen with 7 whorls, a fully formed outer lip, an evident posterior sinus, an uncarinated spire outline, sculptured of spiral striae between the axial costae, and a height of 13 mm; 2) other Mediterranean species of *Mangelia* have characters that differ from those described and figured for *M. striolata*.

Many of the examined characters indicate that the specimen described and figured by Risso was a specimen of *M. bertrandi* of large size and unusual (and yet not rare) colour. Indeed, our collections include 7 specimens of *M. striolata* of various origins with the colour specified by Risso. A similar specimen, kept at MNHN, was figured by Pallary (1920: pl. 1, fig. 13) and was described as "*Mangilia aurea* Brugnone". In 1974 we examined 8 syntypes of *M. indistincta* Monterosato, 1875 (maximum height 12.8 mm), kept at MZR, and we recognized them as *M. bertrandi*. The 5 varieties of *M. indistincta* listed by Monterosato included the variety *spirolineata*, which might be the same as *M. striolata*. Unfortunately, no specimen of this variety seems to be present today in the Monterosato collection (M. Oliverio, pers. comm.). Colour variants that have been described as distinct species include the very *bertrandi* Payraudeau (**Fig. 1G**), dark-brown with ligther ribs, and *caerulans* Philippi (**Fig. 1E**), blue-ash. They fall within the large variability of the species, which includes other variants, some of them common such as the one whitish with a brown-reddish spiral band, others unsusual as the one in **Fig. 1F**.

In order to stabilize the use of the name of the type species of the genus *Mangelia*, we are justified in selecting a good-sized neotype, with shape and colour matching those in Risso's description, originating from a place as close as possible to Risso's research area. We have therefore selected a shell collected on the coast of San Remo, Ventimiglia, Italy, at 5 m depth, and designate it as the neotype of *Mangelia striolata* Risso. The neotype is deposited in MNHN, n° 22094.

Description

Shell spindle-shaped, 11 mm high, with 7 teleoconch whorls, decorated with axial costae – of which 8 on last whorl – of rounded section, with slight bend at suture insertion. Very thin spiral striae – in a few specimens alternating with a few in higher relief – in intervals between axial costae. Aperture elongate, narrow, hardly higher than half last whorl. Anterior canal relatively short, straight, sculptured with striae that are sparser, more oblique and more prominent than those between axial costae. C-shaped posterior sinus thickened by callous extending over inside outer lip. Thick, wide varix outside rim of lip. Protoconch paucispiral (< 1.5 whorls), smooth apart from a few markedly arched axial folds, crossed by a series of very slender spiral striae, microsculpture marking passage to teleoconch. Background colour ranging from whitish to ivory, with spiral yellowish stripes that become denser on lower half of last

Fig. 2. A. Living mollusc, from Brucoli (eastern Sicily) [drawing by GS]. **B.** Radular tooth, scale bar = 25 µm [SEM A. Warén], specimen from Ceuta (Spain, northern African coast).

Fig. 2. A. Mollusco vivente; da Brucoli (Sicilia orientale) [disegno GS]. **B.** Dente radulare, scala = 25 µm [SEM A. Warén], esemplare da Ceuta (Spagna, costa nordafricana).

whorl. Small brown spirally elongate maculation visible on outer lip halfway down last whorl (**Fig. 1B**).

Remarks

The neotype was found empty; however, several living specimens from southern Jerba (Tunisia), Ceuta (Spain,) and Brucoli (eastern Sicily, Italy) have been examined. The shape of the protruding animal is similar to that of most Mediterranean species of the genus *Mangelia*. Cephalic tentacles are short and club-shaped at the end. The eyes are placed about halfway along the tentacles. The foot features two highly mobile lobes at the front and a pointed tail ending. The colour is milk-white all over except, in adult specimens, the higher portion of the body, which fades to sooty grey (**Fig. 2A**). The radula is hypodermic needle-shaped with 3-4 lines of holes along the stem and one fissure near the tip (**Fig. 2B**).

Acknowledgments

Our deeply felt thanks are due to several people who contributed notably to the making of this paper. To B. Sabelli for his advice, critical reading of the manuscript, MZB resources and specimens he gave us access to, and for coordinating and editing the iconography. To P. Bouchet for reading the first manuscript draft and suggesting the paper framework, and for facilitating access to the Mangeliinae in MNHN collections. To M. Oliverio for critical reading of the final manuscript and useful suggestions. To A. Warèn for his contribution to our knowledge of *Mangelia* by extracting and photographing many radulae, and for facilitating access to the Mangeliinae in SMNH. To R. Giannuzzi-Savelli for his invaluable help with bibliographic research. Special thanks are due to M. Spada for translating into English. V. Heros, P. Lozouet, A. Nivet, D. Scarponi and some others cooperated with us by supplying information, drawings, text copies, specimens or technical assistance. We wish to express our gratitude to all of them. Finally, we want to thank A. Beu (GNS Science, Lower Hutt, New Zealand) for his critical review of the ms and R. La Perna (Università di Bari, Italy) for his careful editorial work on the ms.

References

Arnaud P.M., 1977 (1978). Révision des taxa malacologiques méditerranéens introduits par Antoine Risso. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, **5**: 101-150.

Blainville H. Ducrotay de, 1829. *Faune de France. II, Faune Française ou Histoire Naturelle Générale et Particulière des Animaux qui se Trouvent en France, Malacozoaires ou animaux Mollusques*, Livr. 20. G. Levrault, Paris: 81-160.

Bouchet P. & Rocroi J.-P., 2002. *Classification and nomenclator of gastropod Families. Malacologia*, **47** (1-2): 1-397.

Bucquoy E., Dollfus G.F. & Dautzenberg P., 1882. *Les Mollusques Marins du Roussillon*. I. Gasteropodes. J.B. Baillière et fils, Paris, 108 pp.

Falkner G., Ripken T.E.J. & Falkner M., 2002. *Mollusques Continentaux de France, Liste de Référence annotée et Bibliographie*. Muséum national d'Histoire naturelle, Patrimoines Naturels, **52**, 350 pp.

Fischer P., 1883. Diagnoses d'espèces nouvelles de mollusques recueillis dans le cours des expéditions scientifiques de l'aviso Travailleur (1882), Part II. *Journal de Conchyliologie*, **30**: 273-277.

Garilli V. & Galletti L., 2007. *Kyllinia parentalis* (Neogastropoda: Turridae), new genus and species from the Plio-Pleistocene of the central Mediterranean area. *Journal of Paleontology*, **81**: 746-753.

Gray J.E., 1847 (Nov.). A list of the genera of Recent Mollusca, their synonyma and types. *Proceedings of the Zoological Society of London*, **15**: 129-182.

Gofas S. & Le Renard J., 2007 (eds). Check List of European Marine Mollusca, www.somali.asso.fr/clemam/index.clemam.html [visited March 2007].

Herrmannsen A.N., 1846-1852. *Indicis generum malacozoorum primordia, Nomina subgenerum, generum...* Suppl. [1852], Fischer, Cassel, iv+140 pp.

Kilburn R.N., 1992b. Turridae (Mollusca: Gastropoda) of southern Africa and Mozambique, Part 6. Subfamily Mangeliinae, section 1. *Annals of the Natal Museum*, **33**: 461-575.

Kilburn R.N., 1993. Turridae (Mollusca: Gastropoda) of southern Africa and Mozambique, Part 6. Subfamily Mangeliinae, section 2. *Annals of the Natal Museum*, **34**: 317-367.

Kilburn R.N., 1995a. Turridae (*s.l.*) of southern African and Mozambique (Mollusca: Gastropoda: Conoidea), Part 8, Conidae: subfamily Mangeliinae, section 3. *Annals of the Natal Museum*, **36**: 261-269.

Lovén S., 1846. Nordens Hafs-Mollusker [the list of species bears subtitle "Index Molluscorum litora Scandinaviae occidentalia habitantium"]. Öfversigt af Kongl. *Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar*, **3** (5): 134-160, **3** (6): 182-204.

Lovén S., 1847. Malacozoologi. Ur Öfversigt af Kongl. *Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar*, 4: 175-199.

Montagu G., 1803. *Testacea Britannica orNatural History of British Shells*. Woolmer, Exeter, 266 pp.

Monterosato T. Allery di, 1872. *Notizie intorno alle conchiglie mediterranee*. Uff. Tipogr. M. Aumenta, Palermo, 61 pp.

Monterosato T. Allery di, 1875. Nuova Rivista delle Conchiglie Mediterranee. *Atti Accademia di Palermo di Scienze, Lettere ed Arti*, sez. 2, **5**: 1-50.

Monterosato T. Allery di, 1877. Catalogo delle Conchiglie fossili di Monte Pellegrino e Ficarazzi presso Palermo. *Bollettino del Reale Comitato Geologico d'Italia*, **1-2**: 28-42.

Monterosato T. Allery di, 1884. *Nomenclatura generica e specifica di alcune conchiglie mediterranee*. Stab. Tip. Virzì, Palermo, 50 pp.

Monterosato T. Allery di, 1890. Conchiglie della profondità del mare di Palermo. *Il Naturalista Siciliano*, **9** (6-8): 30.

Monterosato T. Allery di, 1917. Molluschi viventi e quaternari raccolti lungo le coste della Tripolitania dall'Ing. Camillo Crema. *Bollettino Società Zoologica Italiana*, s. 3, 4: 1-28.

Nordsieck F., 1977. *The Turridae of the European Seas*. Ed. La Conchiglia, Roma, 131 pp.

Oliverio M., 1992. The systematics of the radula-less gastropod *Clathromangelia* (Caenogastropoda, Conoidea). *Zoologica Scripta*, **24**: 193-201.

Payraudeau B.C., 1827. Catalogue Descriptif et Méthodologique des Annélides et des Mollusques de l'Ile de Corse. J. Tastu, Paris, 218 pp.

Philippi R.A., 1844. *Enumeratio molluscorum Siciliae cum viventium tum in tellure tertiaria fossilium, quae in itinere suo observavit*. Vol. 2. Eduard Anton, Halis Saxorum, iv + 303 pp.

Powell A.W.B., 1966. The Molluscan Family Speightiidae and Turridae. *Bulletin of the Auckland Institute and Museum*, **5**: 1-184.

Puillandre N., Samadi S., Boisselier M.-C., Sysoev A.V., Kantor Y.I., Cruau C., Couloux A. & Bouchet P., 2008. Starting to unravel the toxoglossan knot: Molecular phylogeny of "turrids" (Neogastropoda, Conoidea). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **47**: 1122-1134.

Risso A., 1826. *Histoire Naturelle des principales productions de l'Europe Méridionale et particulièrement de celles des environs de Nice et des Alpes Maritimes*, IV. F.-G. Levrault, Paris, i-vii + 439 pp.

Reeve L.A., 1846a [May-June 1846]. *Monograph of the Genus Mangelia. Conchologia Iconica, or Illustrations of the Shells of Molluscous Animals*. Reeve Brothers, London, Vol. 3, 8 pls., species 1-71 + index and errata.

Reeve L.A., 1846b [August 1846]. Descriptions of fifty-four new species of *Mangelia* from the collection of Hugh Cuming, Esq. *Proceedings of the Zoological Society of London*: 59-65.

Sabelli B., Giannuzzi-Savelli R., Bedulli D., 1990-1992. *Catalogo annotato dei Molluschi marini del Mediterraneo. Annotated check-list of Mediterranean marine mollusks*. Vol. 1-3. Libreria Naturalistica Bolognese: xvi+348, 349-498, 501-781.

Schumacher C.F., 1817. *Essai d'un Nouveau Système des Habitations des Vers Testacés*. Schultz, Copenhagen, iv+287 pp.

Shuto T., 1983a. New turrid taxa from Australian waters. *Memoirs of the Faculty of Science, Kyushu University, series D, Geology*, **25**: 1-26.

Shuto T., 1983b. Two new species of Turridae from Australia (Gastropoda, Prosobranchia). *Venus*, **42**: 293-299.

Thiele J., 1929. *Handbuch der Systematischen Weichtierkunde*, I. Gustave Fischer, Jena, 376 pp.

Tryon G.W. Jr., 1884. *Manual of Conchology*, VI, Part 24. Tryon, Philadelphia, 244 pp.

Tucker J.W., 2004. Catalogue of Recent and Fossil Turrids. Mollusca Gastropoda. *Zootaxa*, **682**: 1-940.

Wenz W., 1943-1944. Gastropoda. Prosobranchia. In Schindewolf O.H. (ed.), Handbuch der Paläozoologie, VI. Gebrüder Borntraeger, Berlin: 1201-1505.

Woodring W.P., 1928. Miocene mollusks from Bowden, Jamaica. Part II, Gastropods and discussion of results. *Carnegie Institution of Washington, Publication*, 385: vii, 1-564.

Lavoro ricevuto il 15 giugno 2010
Lavoro accettato il 21 ottobre 2010

Boll. Malacol., **46**: 83-103 (2/2010)

The complete collation and dating of the section *Zoologie* of the *Coquille* voyage

Massimo Cretella

Via Lago Patria, 4/D,
I-80014 Lago Patria,
Naples, Italy,
cretellamassimo@libero.it

Abstract

The section *Zoologie* of Duperrey's "*Voyage autour du monde, Exécuté par Ordre du Roi, sur La Corvette de Sa Majesté, la Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825*" appeared in 28 livraisons, forming two text volumes in-4° (each in two parts) and an atlas in-folio of 157 engraved plates. Previous authors established the publication dates of livraisons, giving the collation of all the text and most plates, but 22 of these remained unassigned. A copy of the atlas with livraisons in original wrappers, kept in the Kenneth Spencer Research Library (Lawrence, Kansas, USA), allowed the complete collation of the work to be reconstructed. The contents and dating of all livraisons are listed; full references for text volumes and atlas, summary of text volumes, and captions to atlas plates are provided in appendix.

Riassunto

La collazione completa e la datazione della sezione *Zoologie* del viaggio della *Coquille*. Tra il 1822 ed il 1825 la corvetta francese *La Coquille* effettuò sotto il comando di Duperrey un viaggio di circumnavigazione del mondo con lo scopo primario di acquisire informazioni scientifiche nel campo della storia naturale, della meteorologia, dell'idrografia, del magnetismo terrestre, dell'astronomia e dell'etnografia. Partita da Tolone l'11 agosto 1822, la *Coquille* raggiunse le Baleari, Gibilterra, le Canarie, il Brasile, le Falkland, il Cile, il Perù, le Tuamotu, le Isole della Società, le Tonga, le Isole Salomone, la Nuova Irlanda, l'Arcipelago di Bismarck, le Isole Schouten, l'isola di Waigeo, le Molucche, il Nuovo Galles del Sud, la Nuova Zelanda, l'isola di Rotuma, le Isole Gilbert, le Caroline, la Nuova Guinea, Giava, Maurizio, Riunione, Sant'Elena e l'isola dell'Ascensione, rientrando a Marsiglia il 24 marzo 1825. Il viaggio durò 31 mesi, durante i quali la corvetta percorse 25000 leghe nautiche (73000 miglia) e attraversò sei volte l'equatore. La spedizione della *Coquille* fu un successo, riportando un'imponente collezione di campioni geologici, zoologici e botanici, tanto che il celebre naturalista e anatomista francese G. Cuvier la definì "scientificamente esemplare". I risultati scientifici furono pubblicati nell'opera "*Voyage autour du monde, Exécuté par Ordre du Roi, sur La Corvette de Sa Majesté, la Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825*", comprendente quattro sezioni in sei volumi e quattro atlanti: *Zoologie*, *Botanique*, *Histoire du Voyage* e *Hydrographie*. La sezione *Zoologie* fu stampata in 28 dispense (livraisons) che costituivano due volumi di testo in-4° (ciascuno in due parti) ed un atlante in-folio di 157 tavole in calcografia. Molte tavole sono apparse prima delle corrispondenti descrizioni testuali e diversi nuovi nomi sono resi disponibili dalle didascalie delle figure; gli autori precedenti hanno stabilito le date di pubblicazione dei livraisons, fornendo la collazione di tutto il testo e della maggior parte delle tavole, ma non sono riusciti ad allocare 22 di esse alle rispettive dispense. La presenza nella Kenneth Spencer Research Library (Lawrence, Kansas, USA) di una copia dell'atlante che conservava i livraisons nelle copertine originali ha consentito di ricostruire la collazione completa dell'opera. Sono elencati il contenuto e la datazione di tutti i livraisons, mentre in appendice sono riportate le citazioni bibliografiche dei volumi di testo e dell'atlante, il sommario dei capitoli dei volumi di testo e le didascalie delle tavole dell'atlante.

Key words

Bibliography, *Coquille* Voyage, *Zoologie* volumes, collation, France, nineteenth century.

Introduction

On 11 August 1822 the French ship *La Coquille* ("The Shell"), a 380 ton 12 gun corvette launched in 1811 (**Fig. 1**), sailed from Toulon for a voyage around the world with the primary purpose of collecting scientific information on natural history, meteorology, hydrography, terrestrial magnetism, astronomy, and ethnography. The commander of the expedition was Ship-of-the-Line Lieutenant Louis Isidore Duperrey (1786-1865) (**Fig. 2A**), hydrographer and cartographer, the headquarters staff of the corvette being the following: Ship-of-the-Line Lieutenant Jules Sébastien César Dumont d'Urville (1790-1842) (**Fig. 2B**), who acted as executive officer and also as entomologist, botanist, ethnographer and philologist; Ship-of-the-Line Ensigns[1] Charles-Félix-Victor Lesage (1785-before 1839) (promoted to Ship-of-the-Line Lieutenant during the voyage), Charles Hector Jacquinot (1796-1879), Auguste Bérard (1796-1852), Victor Charles Lottin (1795-1858), Théodore-Julien de Blois de la Calande (1799-1836), and Naval Cadet (promoted to Ship-of-the-Line Ensign during the voyage) Jules-Alphonse-René Poret de Blosseville (1802-1833), who helped their commander in all which concerned geography, physics, cartography and hydrography; Clerk of

[1] Ship-of-the-Line Ensign (*enseigne de vaisseau*) is a French naval rank equivalent to Ship-of-the-Line Sub-Lieutenant.

Musters Paul André Gabert (1797-1855), who served as interpreter and was charged with collecting information on commerce, industry and languages of the peoples which the expedition was going to visit; Surgeon-Major Prosper Garnot (1794-1838) and Pharmacist René-Primevère Lesson (1794-1849) (**Fig. 2C**), besides exercising the office of ship's doctors, dealt with zoology; Jules-Louis Lejeune (1804-1851), who was the official draftsman of the voyage.

The *Coquille*, circumnavigating the earth from east to west, sailed to Palma de Mallorca, Balearic Islands (13 August), Gibraltar (20 August), Santa Cruz de Tenerife, Canary Islands (28 August), Santa Catarina Island, Brazil (16 October), East Falkland, Falkland Islands (18 November), Concepción, Chile (20 January 1823), Callao, Peru (26 February), Payta, Peru (10 March), Tuamotu Islands (22 April), Tahiti, Society Islands (3 May), Borabora, Society Islands (25 May), Eua Island, Tongan Islands (19 June), Pylstaart Island, Tongan Islands (24 June), Santa Cruz Islands (2 August), Bougainville and Buka islands, Solomon Islands (9 August), Port Praslin, New Ireland (12 August), New Britain, Bismarck Archipelago (21 August), Makada, Bismarck Archipelago (22 August), Schouten Islands (26 August), Waigeo Island (6 September), Buru Island, Moluccan Islands (23 September) and Ambon Island, Moluccan Islands (4 October). Hence, passing the Ombai Strait and round the western and southern coasts of Australia, the corvette navigated to Port Jackson in Sydney Cove, New South Wales (17 January 1824), Bay of Islands, New Zealand (3 April), Rotuma Island (1 May), Gilbert Islands (15 May), Kosrae Island, Caroline Islands (5 June), Manokwari, New Guinea (26 July), Surabaya, Java (28 August), Mauritius (2 October), and Réunion (17 November). After doubling the Cape of Good Hope, the ship called at St. Helena Island (4 January 1825) and Ascension Island (18 January), returning to Marseille on 24 March 1825 (Lesson, 1838, 1839).[2] During this voyage, which lasted 31 months and 13 days, the *Coquille* sailed 25,000 nautical leagues (73,000 nautical miles) and crossed the equator six times.

Fig. 1. The corvette *La Coquille*.

Fig. 1. La corvetta *La Coquille*.

Fig. 2. Portraits of some protagonists of the *Coquille* voyage and *Zoologie* section. **A.** Louis Isidore Duperrey (1786-1865). **B.** Jules Sébastien César Dumont d'Urville (1790-1842). **C.** René-Primevère Lesson (1794-1849). **D.** Félix Edouard Guérin-Méneville (1799-1874).

Fig. 2. Ritratti di alcuni protagonisti del viaggio della *Coquille* e della sezione *Zoologie*. **A.** Louis Isidore Duperrey (1786-1865). **B.** Jules Sébastien César Dumont d'Urville (1790-1842). **C.** René-Primevère Lesson (1794-1849). **D.** Félix Edouard Guérin-Méneville (1799-1874).

The expedition was a success, ending without loss of a single human life. The only drawbacks happened to Lesage and Garnot, who were sent home from Port Jackson in February 1824, the first having a breakdown, the latter suffering from a severe attack of dysentery. Garnot was embarked on the English vessels *Castle Forbes* (reaching Mauritius) and *King George IV* (bound for London) with some cases of the samples collected; unfortunately, the latter ship was wrecked not far from the Cape of Good Hope on 16 July 1824 and the specimens were lost. Nevertheless, the *Coquille* expedition brought back an extraordinary collection of geological, zoological and botanical samples, many of which new to science, insomuch as the famous French naturalist and anatomist Georges Léopold Chrétien Frédéric Dagobert Cuvier (1769-1832) denoted it as "scientifically exemplary".

The scientific results were published in the multivol-

[2] Upon returning to France the corvette, renamed *Astrolabe* in honour of one of the ships of the great French navigator Jean-François de la Pérouse (1741-1788) which had mysteriously disappeared in 1788 near Vanikoro, Solomon Islands, undertook two further voyages of circumnavigation of the world in 1826-1829 and 1837-1840 under the command of Dumont d'Urville.

A

VOYAGE

AUTOUR DU MONDE,

Exécuté par Ordre du Roi,

Sur la Corvette de Sa Majesté, La Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825,

SOUS LE MINISTÈRE ET CONFORMÉMENT AUX INSTRUCTIONS DE S. E. M. LE MARQUIS DE CLERMONT-TONNERRE, MINISTRE DE LA MARINE;

Et publié sous les auspices

DE SON EXCELLENCE Mgr LE Cte DE CHABROL,

MINISTRE DE LA MARINE ET DES COLONIES,

PAR M. L. I. DUPERREY,

CAPITAINE DE FRÉGATE, CHEVALIER DE SAINT-LOUIS ET MEMBRE DE LA LÉGION D'HONNEUR, COMMANDANT DE L'EXPÉDITION.

Zoologie,

PAR MM. LESSON ET GARNOT

Tome Premier. = 1re Partie.

PARIS.

ARTHUS BERTRAND, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

RUE HAUTEFEUILLE, N° 23.

1826.

B

VOYAGE

AUTOUR DU MONDE,

Exécuté par Ordre du Roi,

Sur la Corvette de Sa Majesté, La Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825,

SOUS LE MINISTÈRE ET CONFORMÉMENT AUX INSTRUCTIONS DE S. E. M. LE MARQUIS DE CLERMONT-TONNERRE, MINISTRE DE LA MARINE;

Et publié sous les auspices

DE SON EXCELLENCE Mgr LE Cte DE CHABROL,

MINISTRE DE LA MARINE ET DES COLONIES,

PAR M. L. I. DUPERREY,

CAPITAINE DE FRÉGATE, CHEVALIER DE SAINT-LOUIS ET MEMBRE DE LA LÉGION D'HONNEUR, COMMANDANT DE L'EXPÉDITION.

Zoologie,

PAR MM. LESSON ET GARNOT

Tome Premier. = 2e Partie.

PARIS.

ARTHUS BERTRAND, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

RUE HAUTEFEUILLE, N° 23.

1828.

C

VOYAGE

AUTOUR DU MONDE,

Exécuté par Ordre du Roi,

Sur la Corvette de Sa Majesté, La Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825,

SOUS LE MINISTÈRE ET CONFORMÉMENT AUX INSTRUCTIONS DE S. E. M. LE MARQUIS DE CLERMONT-TONNERRE, MINISTRE DE LA MARINE;

Et publié sous les auspices

DE SON EXCELLENCE Mgr LE Cte DE CHABROL,

MINISTRE DE LA MARINE ET DES COLONIES,

PAR M. L. I. DUPERREY,

CAPITAINE DE FRÉGATE, CHEVALIER DE SAINT-LOUIS ET MEMBRE DE LA LÉGION D'HONNEUR, COMMANDANT DE L'EXPÉDITION.

Zoologie,

PAR M. LESSON.

Tome Second. = 1re Partie.

PARIS.

ARTHUS BERTRAND, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

RUE HAUTEFEUILLE, N° 23.

1830.

D

VOYAGE

AUTOUR DU MONDE,

Exécuté par Ordre du Roi,

Sur la Corvette de Sa Majesté, La Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825,

SOUS LE MINISTÈRE ET CONFORMÉMENT AUX INSTRUCTIONS DE S. E. M. LE MARQUIS DE CLERMONT-TONNERRE, MINISTRE DE LA MARINE;

Et publié sous les auspices

DE SON EXCELLENCE Mgr LE Cte DE CHABROL,

MINISTRE DE LA MARINE ET DES COLONIES,

PAR M. L. I. DUPERREY,

CAPITAINE DE FRÉGATE, CHEVALIER DE SAINT-LOUIS ET MEMBRE DE LA LÉGION D'HONNEUR, COMMANDANT DE L'EXPÉDITION.

Zoologie,

PAR M. LESSON.

Tome Second. = 2e Partie.

PARIS.

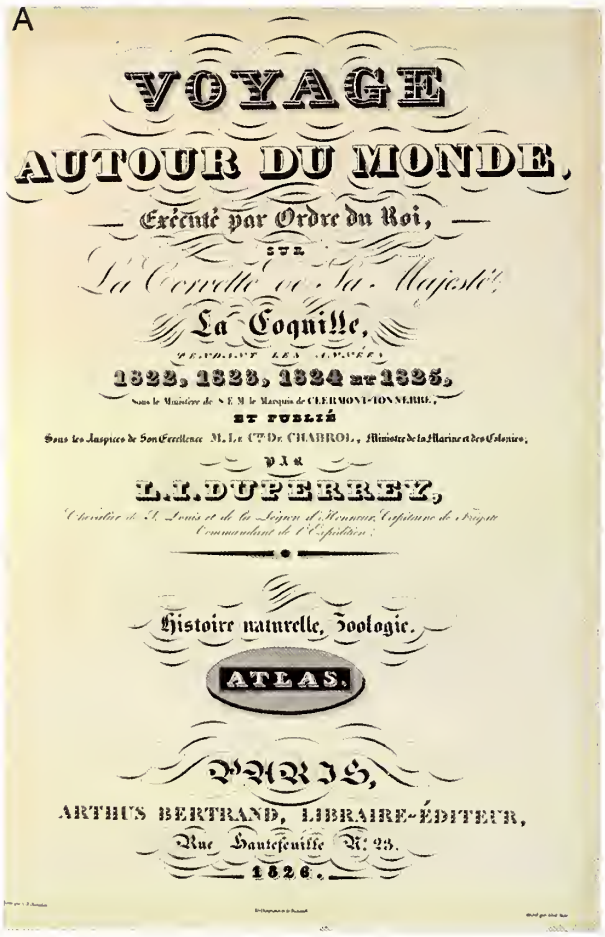
ARTHUS BERTRAND, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

RUE HAUTEFEUILLE, N° 23.

1830.

Fig. 3. Title pages of text volumes of the *Zoologie* section of the *Voyage autour du monde, Exécuté par Ordre du Roi, sur La Corvette de Sa Majesté, La Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825.* **A.** *Tome Premier. 1re Partie.* **B.** *Tome Premier. 2e Partie.* **C.** *Tome Second. 1re Partie.* **D.** *Tome Second. 2e Partie.*

Fig. 3. Frontespizi dei volumi di testo della sezione *Zoologie* del *Voyage autour du monde, Exécuté par Ordre du Roi, sur La Corvette de Sa Majesté, La Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825.* **A.** *Tome Premier. 1re Partie.* **B.** *Tome Premier. 2e Partie.* **C.** *Tome Second. 1re Partie.* **D.** *Tome Second. 2e Partie.*



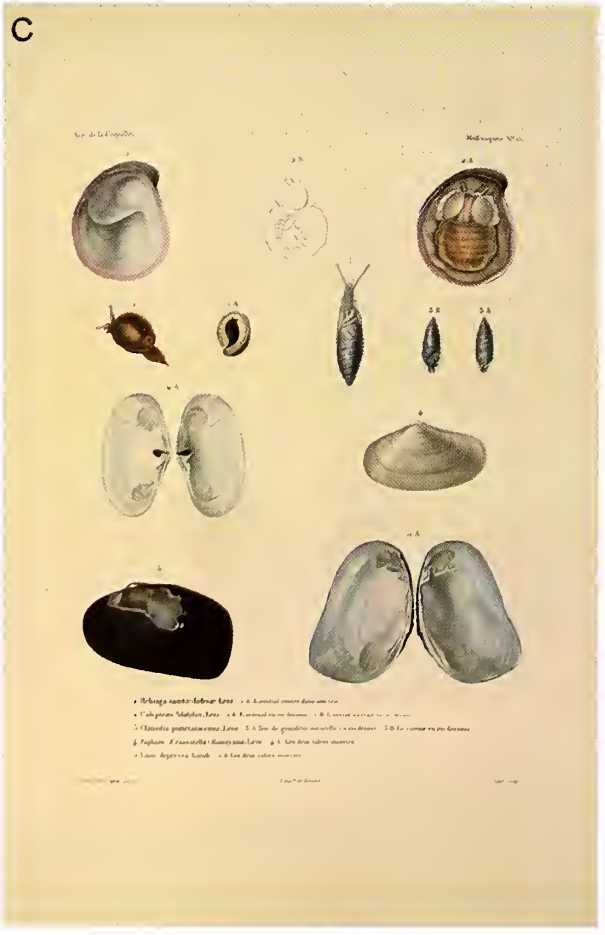


Fig. 4. The atlas of the *Zoologie* section of the *Voyage autour du monde, Exécuté par Ordre du Roi, sur La Corvette de Sa Majesté, La Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825*. **A.** Title page. **B.** Poissons, pl. 29. **C.** Mollusques, pl. 15. **D.** Zoophytes, pl. 8.

Fig. 4. L'atlante della sezione *Zoologie* del *Voyage autour du monde, Exécuté par Ordre du Roi, sur La Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825*. **A.** Frontespizio. **B.** Poissons, tav. 29. **C.** Mollusques, tav. 15. **D.** Zoophytes, tav. 8.

ume work "*Voyage autour du monde, Exécuté par Ordre du Roi, sur La Corvette de Sa Majesté, La Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825*", comprising four sections in six volumes and four atlases: *Zoologie*, *Botanique*, *Histoire du Voyage*, and *Hydrographie*.

The section *Zoologie* consists of two volumes in-4° and an atlas in-folio. The first volume (*Mammifères* and *Oiseaux*), by Lesson and Garnot, was issued in two parts, the title pages being dated 1826 and 1828, respectively (**Figs. 3A, B**). The second volume was also published in two parts, both having 1830 as stated date: the first part (*Reptiles*, *Poissons*, and *Mollusques, Annélides et Vers*) was authored by Lesson, while the second part was divided into two divisions, the first one (*Crustacés*, *Arachnides et Insectes*) by Félix Edouard Guérin-Méneville (1799-1874) (**Fig. 2D**), and the second one (*Zoophytes*) by Lesson (**Figs. 3C, D**). The Atlas (**Fig. 4**) includes 157 plates (155 hand-coloured, 2 printed in sepia) engraved by Jean-Louis-Denis Coutant (1776-1831), Henri Legrand (worked about 1827-1839), L.A. Legrand (worked about 1831-1835), A.P. Teillard (worked about 1820-1840), Pierre-François Barrois (b. 1788), Pierre-François-Eugène Giraud (1806-1881), Jean-Baptiste-Raphael-Urbain Massard (1775-1843), Jean-Joseph Mougeot (1780-1852), Marie-Nicolas Oudet (worked about 1827-1850), Carl Simon Wilhelm Schmelz (b. 1787), and Victor (worked about 1830-1850) after drawings by Louis-Alphonse Prévost (worked about 1830-1850), Jean-Baptiste Meunier (1786-1858), Jean-Gabriel Prêtre (1780-1845), Antoine-Germain Bévalet (1779-1850), Antoine-Charles Vauthier (1790-1831), Pancrace Bessa (1772-1835), Guérin-Méneville, Lesson, and his second wife, Marie-Clémence Lesson née Dumont de Sainte-Croix (1800-1834).

Because of high costs, the work was published in 28 issues (livraisons), each consisting of a wrapper including as a rule 5 to 7 (exceptionally 3 and 60) sheets of text and 5 to 6 plates, that were sent to subscribers as they were produced, being then bound up when the volumes were complete. For this reason, many plates of the atlas antedate the corresponding descriptions in the text and several newly established names were made available but by their figure captions. According to the International Code of Zoological Nomenclature (International Commission on Zoological Nomenclature, 1999: art. 12.2.7), binomial named plates constitute a valid indication.

Dating and collation of livraisons from bibliographical sources

A footnote to the text by Guérin-Méneville himself (1838: 271), who had been charged with describing the crustaceans and insects, the latter collected by Dumont d'Urville, states the exact dates of publication of each livraison (17-27) of his Insect plates; however, due to a misprint, plate 17 is recorded twice (in livraisons 19 and 20), while plate 19 is lacking. The aim of this note was to preserve priority of many of Guérin's species that, although named on the plates long before the textual descriptions appeared, meanwhile had been re-described by Boisduval (1832) from the same places already visited by the *Coquille* in the account of the first *Astrolabe* Expedition (1826-1829) (Cowan, 1970).

The very official *Bibliographie de la France* recorded the publication of almost all livraisons of the *Coquille* voyage. Livraison 17 is not reported as such, but two records of "16" were provided, the second one being correctly "17"; livraison 18 is quite unquoted; livraison 27 was stated as "the last", and no reference on the text of the part 2 of the second volume was given in the years 1838 and 1839; apart from the *Avant-Propos* by Guérin-Méneville (1838: xii) dated "15 Nov. 1838", Lesson himself states subsequently that his text on *Zoophytes* was published in 1838 (Lesson, 1843: 48) and the date "1838" is currently accepted (Sherborn & Woodward, 1906; Bequaert, 1926; Cowan, 1970). A comparison of the exact publication dates provided by Guérin-Meneville and the dates of entries in the *Bibliographie de la France* points out that the records appeared 12 to 54 days after the actual publication date (Holthuis, 1961).

Férussac (1826, 1827a, 1827b, 1827c, 1828, 1829a, 1829b, 1829c, 1829d, 1830, 1831a, 1831b, 1831c) reviewed livraisons 1 to 24 (including livraison 18 omitted by the *Bibliographie de la France* and Sherborn & Woodward, 1906); he did not give the plate numbers, but they are readily identified since he cited the names of practically all the species illustrated (Cowan, 1970). In reviewing livraisons 20 and 21, Férussac (1831b) quoted the plates all together, without assigning them to respective livraisons. Unfortunately, Férussac's *Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie* was no more published after volume 27 (1831) and the records of livraisons 25 to 28 of the *Coquille* voyage were never carried out. After all, Férussac provides an accurate collation of livraisons 1-24, except for livraisons 20 and 21.

Sherborn & Woodward (1901, 1906) gave an account of the dates from records in the *Bibliographie de la France* and the collation of the text, also establishing that part 2 of the second volume was issued between 15 November and 31 December 1838.

Mathews (1913) discovered the allocation of the ornithological plates in the issues of the *Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie*, republishing the figures (Zimmer, 1926).

Bequaert (1926) dated the plates of the Hymenoptera and Diptera using Guérin's footnote, showing that the insect part of the text could not have been published before 1838 on the basis of some dates and references therein included.

Following Mathews, Zimmer (1926: 186-188) provided a full and correct collation of the plates of birds, but failed in giving an exact pagination and dating of text of livraisons 18-28 as he did not take into account the correction by Sherborn & Woodward (1906). Moreover, he quite overlooked the publication dates given by Guérin's footnote.

Holthuis (1954) confirmed the accuracy of Sherborn & Woodward's conclusions with regard to the crustacean text and gave (incorrectly) the publication dates of the five crustacean plates; subsequently, he showed that

Livraison	Contents	Text pages	Plates	Stated date (Guérin-Mèneville, 1838)	Date according to Bibl. France	Date to be adopted
1	wrapper, 6 sheets of text in-4°, 6 plates in-folio	Tome I (I pt.): 1-48	Mammifères 3 Mammifères 8 Mammifères 9 Oiseaux 13 Oiseaux 20 Oiseaux 28	—	01 Nov 1826 [**15** (87): 913, no. 6758]	01 Nov 1826
2	wrapper, 5 sheets of text in-4°, 6 plates in-folio	Tome I (I pt.): 49-88	Mammifères 1 Mammifères 7 Oiseaux 11 Oiseaux 34 Oiseaux 36 Oiseaux 43	—	17 Jan 1827 [**16** (5): 46, no. 335]	17 Jan 1827
3	wrapper, 5 sheets of text in-4°, 6 plates in-folio	Tome I (I pt.): 89-128	Mammifères 2 Oiseaux 12 Oiseaux 19 Oiseaux 26 Oiseaux 32 Oiseaux 47	—	18 Apr 1827 [**16** (31): 334, no. 2784]	18 Apr 1827
4	wrapper, 5 sheets of text in-4°, 6 plates in-folio	Tome I (I pt.): 129-168	Oiseaux 31 Oiseaux 37 Oiseaux 40 Oiseaux 41 Oiseaux 42 Oiseaux 50	—	25 Jul 1827 [**16** (59): 614-615, no. 4867]	25 Jul 1827
5	wrapper, 6 sheets of text in-4°, 6 plates in-folio	Tome I (I pt.): 169-216	Mammifères 4 Oiseaux 18 Oiseaux 22 Oiseaux 25 Oiseaux 35 Oiseaux 45	—	17 Oct 1827 [**16** (83): 854-855, no. 6493]	17 Oct 1827
6	wrapper, 5 sheets of text in-4°, 6 plates in-folio	Tome I (I pt.): 217-256	Mammifères 6 Oiseaux 21 Oiseaux 21bis Oiseaux 27 Oiseaux 33 Oiseaux 39	—	22 Mar 1828 [**17** (12): 222, no. 1829]	22 Mar 1828
7	wrapper, 5 sheets of text in-4°, 5 plates in-folio	Tome I (I pt.): 257-296	Oiseaux 10 Oiseaux 17 Oiseaux 30 Oiseaux 44 Oiseaux 48	—	21 Jun 1828 [**17** (25): 473-474, no. 3891]	21 Jun 1828
8	wrapper, 7 sheets of text in-4°, 5 plates in-folio	Tome I (I pt.): 297-352	Oiseaux 15 Oiseaux 24 Oiseaux 38 Oiseaux 46 Oiseaux 49	—	29 Nov 1828 [**17** (48): 860-861, no. 6996]	29 Nov 1828
9	wrapper, 7 sheets of text in-4°, 6 plates in-folio	Tome I (I pt.): 353-360 Tome I (II pt.): 361-408	Mammifères 5 Oiseaux 14 Oiseaux 16 Poissons 4 Poissons 12 Poissons 18	—	28 Feb 1829 [**18** (9): 148, no. 1337]	28 Feb 1829
10	wrapper, 6 sheets of text in-4°, 5 plates in-folio	Tome I (II pt.): 409-456	Oiseaux 23 Oiseaux 29 Oiseaux 35bis Poissons 2 Poissons 19	—	04 Apr 1829 [**18** (14): 236, no. 2111]	04 Apr 1829

Tab. 1. The complete collation and dating of the section *Zoologie* of the *Coquille* voyage.

Tab. 1. La collazione completa e la datazione della sezione *Zoologie* del viaggio della *Coquille*.

Livraison	Contents	Text pages	Plates	Stated date (Guérin-Mèneville, 1838)	Date according to Bibl. France	Date to be adopted
11	wrapper, 6 sheets of text in-4°, 6 plates in-folio	Tome I (II pt.): 457-504	Oiseaux 31bis Reptiles 3 Reptiles 6 Reptiles 7 Poissons 3 Poissons 38	—	30 May 1829 [**18** (22): 379-380, no. 3404]	30 May 1829
12	wrapper, 7 sheets of text in-4°, 5 plates in-folio, half-titles and title-pages of the 2 parts of tome I	Tome I (II pt.): 505-560	Reptiles 1 Reptiles 5 Poissons 1 Poissons 22 Poissons 35	—	04 Jul 1829 [**18** (27): 469, no. 4255]	04 Jul 1829
13	wrapper, 5½ sheets of text in-4°, 6 plates in-folio	Tome I (II pt.): 561-600	Zoophytes 1 Zoophytes 2 Zoophytes 3 Zoophytes 5 Zoophytes 6 Zoophytes 14	—	21 Nov 1829 [**18** (47): 789, no. 6998]	21 Nov 1829
14	wrapper, 6 sheets of text in-4°, 6 plates in-folio	Tome I (II pt.): 601-648	Poissons 17 Mollusques 1 Mollusques 2 Mollusques 3 Crustacées 1 Crustacées 3	—	09 Jan 1830 [**19** (2): 27, no. 241]	09 Jan 1830
15	wrapper, 6 sheets of text in-4°, 5 plates in-folio	Tome I (II pt.): 649-696	Reptiles 2 Reptiles 4 Poissons 36 Crustacées 2 Crustacées 4	—	03 Apr 1830 [**19** (14): 221, no. 1919]	03 Apr 1830
16	wrapper, 6 sheets of text in-4°, 6 plates in-folio	Tome I (II pt.): 697-743	Mollusques 4 Mollusques 5 Mollusques 6 Zoophytes 10 Zoophytes 11 Zoophytes 13	—	01 May 1830 [**19** (18): 284, no. 2423]	01 May 1830
17	wrapper, 3 sheets of text in-4°, 6 plates in-folio	Tome I (II pt.): 1-24	Mollusques 7 Insectes 13 Insectes 14 Zoophytes 8 Zoophytes 9 Zoophytes 12	26 May 1830 [271, footnote]	12 Jun 1830 [**19** (24): 388, no. 3253; reported as second record of livraison 16]	26 May 1830
18	wrapper, 6 plates in-folio	—	Insectes 1 Insectes 15 Insectes 16 Zoophytes 4 Zoophytes 7 Zoophytes 15	01 Sep 1830 [271, footnote]	—	01 Sep 1830
19	wrapper, 6 plates in-folio	—	Mollusques 8 Mollusques 9 Crustacées 5 Insectes 2 Insectes 17 Zoophytes 16	25 Nov 1830 [271, footnote]	11 Dec 1830 [**19** (50): 803, no. 6498; (51): 815, no. 6609]	25 Nov 1830

(*cont'd*) **Tab. 1.** The complete collation and dating of the section *Zoologie* of the *Coquille* voyage.

(*segue*) **Tab. 1.** La collazione completa e la datazione della sezione *Zoologie* del viaggio della *Coquille*.

Livraison	Contents	Text pages	Plates	Stated date (Guérin-Mèneville, 1838)	Date according to Bibl. France	Date to be adopted
20	wrapper, 6 plates in-folio	—	Poissons 23 Poissons 26 Mollusques 12 Insectes 3 Insectes 6 Insectes 19	07 Mar 1831 [271, footnote; plate 19 reported as second record of plate 17]	30 Apr 1831 [**20** (18): 259, no. 2023]	07 Mar 1831
21	wrapper, 6 plates in-folio	—	Poissons 25 Poissons 27 Poissons 33 Poissons 37 Insectes 12 Insectes 14bis	29 May 1831 [271, footnote]	11 Jun 1831 [**20** (24): 348, no. 2737]	29 May 1831
22	wrapper, 6 plates in-folio	—	Poissons 5 Poissons 6 Poissons 13 Poissons 16 Insectes 5 Insectes 18	15 Jun 1831 [271, footnote]	02 Jul 1831 [**20** (27): 387, no. 3073]	15 Jun 1831
23	wrapper, 6 plates in-folio	—	Poissons 20 Poissons 24 Poissons 28 Mollusques 10 Insectes 4 Insectes 20	25 Jul 1831 [271, footnote]	06 Aug 1831 [**20** (32): 462, no. 3741]	25 Jul 1831
24	wrapper, 6 plates in-folio	—	Poissons 11 Poissons 14 Poissons 31 Poissons 34 Insectes 11 Insectes 21	05 Sep 1831 [271, footnote]	17 Sep 1831 [**20** (38): 534-535, no. 4364]	05 Sep 1831
25	wrapper, 27 sheets of text in-4°, 6 plates in-folio	Tome II (I pt.): 25-240	Poissons 7 Poissons 29 Poissons 30 Poissons 32 Mollusques 11 Insectes 7	13 Oct 1831 [271, footnote]	12 Nov 1831 [**20** (46): 642-643, no. 5258]	13 Oct 1831
26	wrapper, 29 sheets of text in-4°, 6 plates in-folio	Tome II (I pt.): 241-471	Poissons 8 Poissons 15 Poissons 21 Mollusques 14 Mollusques 16 Insectes 8	15 Nov 1831 [271, footnote]	10 Dec 1831 [**20** (50): 705, no. 5773]	15 Nov 183
27	wrapper, 6 plates in-folio	—	Poissons 9 Poissons 10 Mollusques 13 Mollusques 15 Insectes 9 Insectes 10	22 Dec 1831 [271, footnote]	28 Jan 1832 [**21** (4): 59, no. 510]	22 Dec 1831
28	wrapper, 60 sheets of text in-4°	Tome II (II pt.): i-xii, 9-319 (I div.); 1-155 (II div.)	—	15 Nov 1838 [xii: avant-propos]	—	31 Dec 1838

(*cont'd*) **Tab. 1.** The complete collation and dating of the section *Zoologie* of the *Coquille* voyage.

(*segue*) **Tab. 1.** La collazione completa e la datazione della sezione *Zoologie* del viaggio della *Coquille*.

these dates were those of the first five insect plates and not those of the crustacean plates (Holthuis, 1958), and finally, after finding the Férussac's papers, he was able to provide their correct collation with the exact dating by Guérin-Méneville (Holthuis, 1961).
Musgrave (1958) solved the problem of misprint in Guérin's footnote, demonstrating that Insect plate "17" recorded in livraison 20 is actually plate 19.
A further step forward was taken by Cowan (1970), who gave the full data of the 22 insect plates and the final part of the *Zoologie* text.

Complete collation of livraisons from Spencer Library copy

On the basis of the above-mentioned papers, it was possible to reconstruct the full collation of text, but the plate collation remained incomplete, because for 22 of them (Poissons, pls. 7-10, 15, 21, 23, 25-27, 29-33, 37; Mollusques, pls. 11-16) no data were available.
The Kenneth Spencer Research Library, Department of Special Collections, Ellis Ornithology Collection, keeps a copy of the atlas with livraisons in original wrappers (call number Ellis Aves H19), so its consultation allowed the complete collation of livrasoins to be reconstructed, as reported in **Tab. 1**.

Acknowledgements

I am grateful to Paolo Crovato (Naples, Italy), Antonio Garonna (Portici, Naples, Italy) and Domenico Gianasso (Castelnuovo Don Bosco, Asti, Italy) for bibliographical information; Erminio Caprotti (Guanzate, Como, Italy) and Elena Gavetti (Curator of the Zoological Department in the Museo Regionale di Scienze Naturali, Turin, Italy) for text critical revision. I express my special thanks to Karen Severud Cook, Special Collections Librarian in the Kenneth Spencer Research Library, Lawrence, Kansas, USA, for her courtesy in consulting for me this rare work, as the present paper would never have been possible without her crucial contribution.

References

Bequaert J.C., 1926 (20 March). The date of publication of the Hymenoptera and Diptera described by Guérin in Duperrey's "Voyage de La Coquille". *Entomologische Mitteilungen*, **15** (2): 186-195.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1826 (1 November). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **15** (87): 913-920.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1827a (17 January). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **16** (5): 41-48.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1827b (18 April). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **16** (31): 329-336.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1827c (25 July). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **16** (59): 609-616.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1827d (17 October). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **16** (83): 849-856.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1828a (22 March). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **17** (12): 209-232.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1828b (21 June). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **17** (25): 457-480.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1828c (29 November). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **17** (48): 849-864.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1829a (28 February). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **18** (9): 137-152.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1829b (4 April). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **18** (14): 225-240.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1829c (30 May). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **18** (22): 369-384.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1829d (4 July). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **18** (27): 457-472.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1829e (21 November). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **18** (47): 777-792.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1830a (9 January). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **19** (2): 17-32.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1830b (3 April). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **19** (14): 209-224.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1830c (1 May). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **19** (18): 273-288.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1830d (12 June). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **19** (24): 377-392.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1830e (11 December). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **19** (50): 797-804.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1830f (18 December). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **19** (51): 805-820.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1831a (30 April). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **20** (18): 249-264.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1831b (11 June). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **20** (24): 337-352.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1831c (2 July). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **20** (27): 377-392.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1831d (6 August). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **20** (32): 457-464.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1831e (17 September). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **20** (38): 529-536.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1831f (12 November). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **20** (46): 637-644.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1831g (10 December). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **20** (50): 693-708.

Beuchot A.J.Q. (ed.), 1832 (28 January). *Bibliographie de la France ou Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie, et des cartes géographiques, gravures, lithographies, oeuvres de musique*, **21** (4): 49-64.

Cowan C.F., 1970 (October). The Insects of the *Coquille* Voyage. *Journal of the Society for the Bibliography of Natural History*, **5** (5): 358-360.

Férussac A. de, 1826 (November). Review No. 291. Voyage autour du monde, etc.; par le M. capit. de frégate Duperrey. Partie Zoologique; par MM. Lesson et Garnot; *Première livraison. Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie*, **9** (3): 337-338.

Férussac A. de, 1827a (July). Review No. 226. Voyage autour du monde, exécuté sur la *Coquille* par L.I. Duperrey, commandant de l'expédition. Zoologie; par MM. Lesson et Garnot. II[e] et III[e] livraisons. *Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie*, **11** (3): 378.

Férussac A. de, 1827b (September). Review No. 76. Voyage autour du Monde, exécuté par ordre du Roi, sur la corvette de Sa Majesté *la Coquille*, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825; par M. L.-I. Duperrey, capitaine de frégate, commandant l'expédition. Première livraison de la *partie zoologique*, par MM. Lesson et Garnot. Paris, 1827; Arthus-Bertrand. *Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie*, **12** (1): 105-107.

Férussac A. de, 1827c (December). Review No. 301. Voyage autour du monde, exécuté par ordre du Roi, sur la corvette la *Coquille*; par M. L.I. Duperrey. Partie zoologique; par MM. Lesson et Garnot. Liv. IV, V. *Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie*, **12** (4): 389-390.

Férussac A. de, 1828 (October). Review No. 90. Voyage autour du Monde, exécuté par ordre du Roi, sur la Corvette de S.M. la Coquille; par M. L.I. Duperrey.–Zoologie par MM. Lesson et Garnot. Livr. VI et VII *Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie*, **15** (1): 128-129.

Férussac A. de, 1829a (February). Review No. 207. Voyage autour du monde, exécuté par ordre du Roi, sur la corvette la *Coquille*; par M. L.I. Duperrey. Zoologie; par MM. Lesson et Garnot. Livr. VIII[e] et IX[e]. *Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie*, **16** (2): 272-273.

Férussac A. de, 1829b (March). Review No. 347. Voyage autour du monde, exécuté par ordre du Roi, sur la corvette la *Coquille*; par M. L.I. Duperrey. Zoologie; par MM. Lesson et Garnot. Livr. X[e]. *Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie*, **16** (3): 452.

Férussac A. de, 1829c (May). Review No. 218. Voyage autour du Monde, exécuté par ordre du Roi, sur la corvette de S.M. *la Coquille*, pendant les années 1822 à 1825; par L. Duperrey, capitaine de frégate commandant de l'expédition. Zoologie; par MM. Lesson et Garnot. XI livraison. *Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie*, **17** (2): 267.

Férussac A. de, 1829d (December). Review No. 188. Voyage autour du monde, exécuté par ordre du Roi, sur la corvette de S.M. la Coquille, pendant les années 1822 à 1825; par L.I. Duperrey, cap. de frégate, commandant de l'expédition. Zoologie; par MM. Lesson et Garnot. XII[e] et XIII[e] livr. *Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie*, **19** (2): 329-330.

Férussac A. de, 1830 (May). Review No. 194. Voyage autour du monde, exécuté par ordre du Roi, sur la corvette de S.M. la Coquille, pendant les années 1822-23-24 et 25; par L.I. Duperrey. Zoologie; par MM. Lesson et Garnot. XIV[e], XV[e], XVI[e] et XVII[e] livr. *Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie*, **21** (2): 309-311.

Férussac A. de, 1831a (February). Review No. 134. Voyage autour du monde, exécuté par ordre du Roi, sur la corvette de S.M. la Coquille, pendant les années 1822 à 1825; par L.I. Duperrey. Zoologie par MM. Lesson et Garnot. XVIII[e] et XIX[e] livr. *Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie*, **24** (2): 196-197.

Férussac A. de, 1831b (March). Review No. 217. Voyage autour du Monde, exécuté par ordre du Roi, sur la corvette de S.M., *la Coquille*, par le capitaine Duperrey. Zoologie par MM. Lesson et Garnot. XX et XXI[e]. livraisons. *Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie*, **24** (3): 346-347.

Férussac A. de, 1831c (June). Review No. 189. Voyage autour du monde, exécuté sous le ordres du capitaine Duperrey. Zoologie; par MM. Lesson et Garnot. XXII[e], XXIII[e] et XXIV[e] livraisons. *Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie*, **25** (3): 333-334.

Holthuis L.B., 1954. On a collection of Decapod Crustacea from the Republic of El Salvador (Central America). *Zoologische Verhandelingen*, **23**: 1-43, pls. 1-2.

Holthuis L.B., 1958. Macrura. Crustacea Decapoda from the Northern Red Sea (Gulf of Aqaba and Sinai Peninsula). I. Contributions to the knowledge of the Red Sea. No. 8. *Bulletin of the Sea Fisheries Research Station, Haifa*, **17**: 1-40.

Holthuis L.B., 1961. On the dates of publication of the crustacean plates in Duperrey's "Voyage autour du monde... sur... La Coquille". *Crustaceana*, **3** (2): 168-169.

International Commission on Zoological Nomenclature, 1999. *International Code of Zoological Nomenclature. Fourth Edition*. London, International Trust for Zoological Nomenclature. pp. i-xxix, 1-306.

Lesson P.A., 1838. *Voyage autour du monde entrepris sur la corvette la Coquille; par P. Lesson, Membre correspondant de l'Institut. Tome Premier*. Paris, P. Pourrat Frères, Éditeurs, Imprimerie de Lacrampe. pp. [i-iv], 1-510, [1-2], 19 pls. [The author of this account is Pierre-Adolphe Lesson (1805-1888), brother of René-Primevère]

Lesson P.A., 1839. *Voyage autour du monde entrepris sur la corvette la Coquille; par P. Lesson, Membre correspondant de l'Institut. Tome Second*. Paris, P. Pourrat Frères, Éditeurs, Imprimerie de Bourgogne et Martinet. pp. [i-iv], 1-548, [1-2], 25 pls. [The author of this account is Pierre-Adolphe Lesson (1805-1888), brother of René-Primevère]

Lesson R.P., 1843 (after 5 June). *Histoire Naturelle des Zoophytes.*

Acalèphes, par René-Primevère Lesson, Membre Correspondant de l'Institut de France et de l'Académie Royale de Médecine; Premier Pharmacien en Chef de la Marine, Professeur de Chimie, Membre du Conseil de Santé au Port de Rochefort; Membre Correspondant d'un grand nombre de Sociétés, Nationales ou etrangées; Chevalier de la Légion-d'Honneur, etc., etc. Ouvrage enrichi de douze planches. Paris, Librairie Encyclopédique de Roret. pp. i-viii, 1-592, pls. 1-12.

Mathews G.M., 1913. Dates of publication of the "Ornithology... of the 'Coquille'". *Austral Avian Record*, **2**: 49-54.

Musgrave A., 1958 (27 June). The Dates of Publication of Certain Insect Plates in L.I. Duperrey, Voyage Autour du Monde... La Coquille... 1822-1825, Atlas. *Proceedings of the Royal Zoological Society of New South Wales for the year 1956-57*: 75-76.

Sherborn C.D. & Woodward B.B., 1901 (1 April). Notes on the Dates of Publication of the Natural History portions of some French Voyages. Part I. 'Amérique méridionale'; 'Indes orientales'; 'Pôle Sud' ('Astrolabe' and 'Zélée'); 'La Bonite'; 'La Coquille'; and 'L'Uranie et Physicienne.' *Annals and Magazine of Natural History* (series 7), **7** (40): 388-392.

Sherborn C.D. & Woodward B.B., 1906 (1 March). Notes on the Dates of Publication of the Natural History portions of some French Voyages. "Voyage autour du monde ... sur ... La Coquille pendant ... 1822-25 ... par L.I. Duperrey, &c. A correction. *Annals and Magazine of Natural History* (series 7), **17** (99): 334-336.

Zimmer J.T., 1926 (November). Catalogue of the Edward E. Ayer Ornithological Library. Part I. Publication 239. *Field Museum of Natural History, Zoological Series*, **16**: 1-364.

Appendix

1. Full references for text volumes and atlas

Lesson R.P. & Garnot P., 1826-1829. *Voyage autour du monde, Exécuté par Ordre du Roi, sur La Corvette de Sa Majesté, La Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825, Sous le Ministère et conformément aux Instructions de S.E.M. le Marquis de Clermont-Tonnerre, Ministre de la Marine; Et publié sous les auspices de son Excellence M^gr^ Le C^te^ de Chabrol, Ministre de la Marine et des Colonies, par M.L.I. Duperrey, Capitaine de Frégate, Chevalier de Saint-Louis et Membre de la Légion d'Honneur, Commandant de l'Expedition. Zoologie, par MM. Lesson et Garnot. Tome Premier. 1^re^ Partie.* Paris, Arthus Bertrand, Libraire-Editeur, Imprimerie de Firmin Didot. In-4°. pp. i-iv, 1-360.

Published in Livraisons as follows:

Livraison	Pages	Stated date	Date Bibl. France	Date to be adopted
1	1-48	—	01 Nov 1826	01 Nov 1826
2	49-88	—	17 Jan 1827	17 Jan 1827
3	89-128	—	18 Apr 1827	18 Apr 1827
4	129-168	—	25 Jul 1827	25 Jul 1827
5	169-216	—	17 Oct 1827	17 Oct 1827
6	217-256	—	22 Mar 1828	22 Mar 1828
7	257-296	—	21 Jun 1828	21 Jun 1828
8	297-352	—	29 Nov 1828	29 Nov 1828
9	353-360	—	28 Feb 1829	28 Feb 1829

Title page dated "1826".

Lesson R.P. & Garnot P., 1829-1830. *Voyage autour du monde, Exécuté par Ordre du Roi, sur La Corvette de Sa Majesté, La Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825, Sous le Ministère et conformément aux Instructions de S.E.M. le Marquis de Clermont-Tonnerre, Ministre de la Marine; Et publié sous les auspices de son Excellence M^gr^ Le C^te^ de Chabrol, Ministre de la Marine et des Colonies, par M.L.I. Duperrey, Capitaine de Frégate, Chevalier de Saint-Louis et Membre de la Légion d'Honneur, Commandant de l'Expedition. Zoologie, par MM. Lesson et Garnot. Tome Premier. 2^e^ Partie.* Paris, Arthus Bertrand, Libraire-Editeur, Imprimerie de Firmin Didot. In-4°. pp. 361-743.

Published in Livraisons as follows:

Livraison	Pages	Stated date	Date Bibl. France	Date to be adopted
9	361-408	—	28 Feb 1829	28 Feb 1829
10	409-456	—	04 Apr 1829	04 Apr 1829
11	457-504	—	30 May 1829	30 May 1829

12	505-560, half-titles and title-pages of the 2 parts	—	04 Jul 1829	04 Jul 1829
13	561-600	—	21 Nov 1829	21 Nov 1829
14	601-648	—	09 Jan 1830	09 Jan 1830
15	649-696	—	03 Apr 1830	03 Apr 1830
16	697-743	—	01 May 1830	01 May 1830

Title page dated "1828".

Lesson R.P. 1830-1831. *Voyage autour du monde, Exécuté par Ordre du Roi, sur La Corvette de Sa Majesté, La Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825, sous le ministere et conformément aux Instructions de S.E.M. le Marquis de Clermont-Tonnerre, Ministre de la Marine; Et publié sous les auspices de son Excellence M^gr^ le C^te^ de Chabrol, Ministre de la Marine et des Colonies, par M.L.I. Duperrey, Capitaine de Frégate, Chevalier de Saint-Louis et Membre de la Légion d'Honneur, Commandant de l'Expedition. Zoologie, par M. Lesson. Tome Second. 1^re^ Partie.* Paris, Arthus Bertrand, Libraire-Editeur, Imprimerie de Firmin Didot. In-4°. pp. 1-471.

Published in Livraisons as follows:

Livraison	Pages	Stated date	Date Bibl. France	Date to be adopted
"16" [= 17]	1-24	26 May 1830	12 Jun 1830	26 May 1830
25	25-240	13 Oct 1831	12 Nov 1831	13 Oct 1831
26	241-471	15 Nov 1831	10 Dec 1831	15 Nov 1831

Title page dated "1830".

Guérin-Méneville F.E. & Lesson R.P., 1838. *Voyage autour du monde, Exécuté par Ordre du Roi, sur La Corvette de Sa Majesté, La Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825, Sous le Ministère et conformément aux Instructions de S.E.M. le Marquis de Clermont-Tonnerre, Ministre de la Marine; Et publié sous les auspices de son Excellence M^gr^ le C^te^ de Chabrol, Ministre de la Marine et des Colonies, par M.L.I. Duperrey, Capitaine de Frégate, Chevalier de Saint-Louis et Membre de la Légion d'Honneur, Commandant de l'Expedition. Zoologie, par M. Lesson. Tome Second. 2^e^ Partie.* Paris, Arthus Bertrand, Libraire-Editeur, Imprimerie de Firmin Didot. In-4°. pp. i-xii, 9-319, 1-155.

Première Division. Crustacés, Arachnides et Insectes, par F.C. Guérin Méneville. pp. i-xii, 9-319.
Deuxième Division. Zoophytes, par R.-P. Lesson. pp. 1-155.
Published in Livraisons as follows:

Livraison	Pages	Stated date	Date Bibl. France	Date to be adopted
28	i-xii, 9-319, 1-155	post 15 Nov 1838	—	31 Dec 1838

Title page dated "1830".

Lesson R.P., Garnot P. & Guérin-Méneville F.E., 1826-1831. *Voyage autour du monde, Exécuté par Ordre du Roi, sur La Corvette de Sa Majesté, La Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825, Sous le Ministère de S.E.M. le Marquis de Clermont-Tonnerre, et publié Sous les Auspices de Son Excellence Mgr. Le Cte. de Chabrol, Ministre de la Marine et des Colonies, par L.I. Duperrey, Chevalier de St. Louis et de la Légion d'Honneur, Capitaine de Frégate, Commandant de l'Expedition. Histoire naturelle, Zoologie. Atlas.* Paris, Arthus Bertrand, Libraire-Editeur, Imprimerie de Rémond. In-folio. 157 pls. (Mammifères: 9 pls., numbered 1-9; Oiseaux: 44 pls., numbered 10-21, 21bis, 22-31, 31bis, 32-35, 35bis, 36-50; Reptiles: 7 pls., numbered 1-7; Poissons: 38 pls., numbered 1-38; Mollusques: 16 pls., numbered 1-16; Crustacées: 5 pls., numbered 1-5; Insectes: 22 pls., numbered 1-14, 14 bis, 15-21; Zoophytes: 16 pls., numbered 1-16).

Published in Livraisons as follows:

Livraison	Plates	Stated date	Date Bibl. France	Date to be adopted
1	Mammifères 3, 8-9 Oiseaux 13, 20, 28	—	01 Nov 1826	01 Nov 1826
2	Mammifères 1, 7 Oiseaux 11, 34, 36, 43	—	17 Jan 1827	17 Jan 1827
3	Mammifères 2 Oiseaux 12, 19, 26, 32, 47	—	18 Apr 1827	18 Apr 1827
4	Oiseaux 31, 37, 40-42, 50	—	25 Jul 1827	25 Jul 1827

5	Mammifères 4 Oiseaux 18, 22, 25, 35, 45	—	17 Oct 1827	17 Oct 1827
6	Mammifères 6 Oiseaux 21, 21bis, 27, 33, 39	—	22 Mar 1828	22 Mar 1828
7	Oiseaux 10, 17, 30, 44, 48	—	21 Jun 1828	21 Jun 1828
8	Oiseaux 15, 24, 38, 46, 49	—	29 Nov 1828	29 Nov 1828
9	Mammifères 5 Oiseaux 14, 16 Poissons 4, 12, 18	—	28 Feb 1829	28 Feb 1829
10	Oiseaux 23, 29, 35bis Poissons 2-19	—	04 Apr 1829	04 Apr 1829
11	Oiseaux 31bis Reptiles 3, 6- 7 Poissons 3, 38	—	30 May 1829	30 May 1829
12	Reptiles 1, 5 Poissons 1, 22, 35	—	04 Jul 1829	04 Jul 1829
13	Zoophytes 1-3, 5-6, 14	—	21 Nov 1829	21 Nov 1829
14	Poissons 17 Mollusques 1-3 Crustacées 1, 3	—	09 Jan 1830	09 Jan 1830
15	Reptiles 2, 4 Poissons 36 Crustacées 2, 4	—	03 Apr 1830	03 Apr 1830
16	Mollusques 4-6 Zoophytes 10-11, 13	—	01 May 1830	01 May 1830
"16" [= 17]	Mollusques 7 Insectes 13-14 Zoophytes 8-9, 12	26 May 1830	12 Jun 1830	26 May 1830
18	Insectes 1, 15-16 Zoophytes 4, 7, 15	01 Sep 1830	—	01 Sep 1830
19	Mollusques 8-9 Crustacées 5 Insectes 2, 17 Zoophytes 16	25 Nov 1830	11 Dec 1830	25 Nov 1830
20	Poissons 23, 26 Mollusques 12 Insectes 3, 6, 17 [= 19]	07 Mar 1831	30 Apr 1831	07 Mar 1831
21	Poissons 25, 27, 33, 37 Insectes 12, 14bis	29 May 1831	11 Jun 1831	29 May 1831
22	Poissons 5-6, 13, 16 Insectes 5, 18	15 Jun 1831	02 Jul 1831	15 Jun 1831
23	Poissons 20, 24, 28 Mollusques 10 Insectes 4, 20	25 Jul 1831	06 Aug 1831	25 Jul 1831
24	Poissons 11, 14, 31, 34 Insectes 11, 21	05 Sep 1831	17 Sep 1831	05 Sep 1831
25	Poissons 7, 29-30, 32 Mollusques 11 Insectes 7	13 Oct 1831	12 Nov 1831	13 Oct 1831
26	Poissons 8, 15, 21 Mollusques 14, 16 Insectes 8	15 Nov 1831	10 Dec 1831	15 Nov 1831
27	Poissons 9-10 Mollusques 13, 15 Insectes 9-10	22 Dec 1831	28 Jan 1832	22 Dec 1831

Title page dated "1826".

2. Summary of text volumes

Tome Premier. Première Partie, pp. i-iv, 1-360

Préface [par R.-P. Lesson]. pp. i-iv.
Chapitre I. Considérations générales sur les îles du Grand-Océan et sur les variétés de l'espèce humaine qui les habitent; par R.-P. Lesson. pp. 1-116.
Chapitre II. Considérations générales sur quelques mammifères; par R.-P. Lesson. pp. 117-136.
Chapitre III. Description des mammifères; par R.-P. Lesson. pp. 137-176.
Chapitre IV. Observations générales sur quelques cétacées; par R.-P. Lesson. pp. 177-185.
Chapitre V. Observations générales sur l'histoire naturelle des diverses contrées visitées par la corvette *la Coquille*, et plus particulièrement sur l'ornithologie de chacune d'elles; par R.-P. Lesson. pp. 187-358.
Table des matières contenues dans la Première Partie du Premier Volume. pp. 359-360.

Tome Premier. Deuxième Partie, pp. 361-743

Chapitre V (suite). Observations générales sur l'histoire naturelle des diverses contrées visitées par la corvette la Coquille, et plus particulièrement sur l'ornithologie de chacune d'elles; par R.-P. Lesson. pp. 361-506.
Chapitre VI. Mémoires sur divers sujets; par P. Garnot. pp. 507-587.
Chapitre VII. Description de quelques espèces nouvelles d'oiseaux; par P. Garnot. pp. 588-613.
Chapitre VIII. Catalogue des oiseaux recueillis dans l'expédition de *la Coquille*, avec la description de plusieurs genres nouveaux et d'un grand nombre d'espèces inédites; par R.-P. Lesson. pp. 614-736.
Table des matières contenues dans la Deuxième Partie du Premier Volume. pp. 737-740.
Table des planches de l'atlas qui se rapportent au Premier Volume. pp. 741-743.

Tome Second. Première Partie, pp. 1-471

Chapitre IX. Observations générales sur les reptiles recueillis dans le Voyage de la corvette *la Coquille*; par R.-P. Lesson. pp. 1-65.
Chapitre X. Poissons; par R.-P. Lesson. pp. 66-238.
Chapitre XI. Mollusques, Annélides et Vers; par R.-P. Lesson. pp. 239-456.
Table des matières contenues dans la Première Partie du Second Volume. pp. 457-464.
Table des planches de l'atlas qui se rapportent à la Première Partie du Second Volume. pp. 465-471.

Tome Second. Deuxième Partie, pp. i-xii, 9-319, 1-155

Première Division. Crustacés, Arachnides et Insectes, par F.C. [sic] Guérin-Méneville. pp. i-ii.
Avant-propos. [par F.E. Guérin-Méneville]. pp. iii-xii.
Chapitre XII. Crustacés et Arachnides; par F.E. Guérin. pp. 9-56.
Chapitre XIII. Insectes; par F.E. Guérin. pp. 57-302.
Table des matières contenues dans la Première Division de la Deuxième Partie du Second Volume. pp. 303-312.
Table des planches de l'atlas qui se rapportent à la Première Division de la Deuxième Partie du Second Volume. pp. 313-319.
Deuxième Division. Zoophytes, par R.-P. Lesson. pp. 1-2.
Chapitre XIV. Description des Zoophytes Échinodermes. pp. 3-16.
Chapitre XV. Description de la famille des Cystisomes et des espèces observées pendant le voyage de *la Coquille*. p. 17-66.
Chapitre XVI. Description des animaux de la famille des Actiniées. pp. 67-83.
Chapitre XVII. Description de la famille des Polypactinies. pp. 84-94.
Chapitre XVIII. Description de la famille des Béroïdes. pp. 95-148.
Table des matières contenues dans la Deuxième Division de la Deuxième Partie du Second Volume. pp. 149-152.
Table des planches de l'atlas qui se rapportent à la Deuxième Division de la Deuxième Partie du Second Volume. pp. 153-155.

3. Captions to atlas plates

Latin abbreviations: pinx.: *pinxit* (painted); sculp.: *sculpsit* (engraved); fec.: *fecit* (did).

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 1. Crânes d'Alfourous. Habitants de l'intérieur de la Nouv. Guinée. Prévost pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.
Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 2. 1. Vespertilion de Buenos-Ayres. (Vespertilio Bonariensis, N.). A. crâne grossi. B. dent molaire grossie. C. couronne de la même vue de face. 2. Rat-taupe hottentot. (Bathyergus hottentotus, N.). Prévost pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.
Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 3. Otarie Molosse. (Otaria molossina, N.). Iles Malouines. 1. Crâne. 2. Canine de grand. Naturelle. Prévost pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.
Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 4. Grand Couscous tacheté. (Cuscus maculatus, N.). A. Son crâne. Ile de Waigiou. Meunier pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.
Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 5. Couscous à grosse queue, fem. (Cuscus macrourus, N.). Ile de Waigiou. Meunier pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.
Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 6. Couscous blanc mâle. (Cuscus albus, N.). Kapoune des naturels du Port-Praslin. Nouv. Irlande. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Massimo Cretella

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 7. Kangourou Oualabat. (Kangurus ualabatus, N.). Nouv. Galles du Sud. Prévost pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 8. Cochon des Papous. (Sus papuensis, N.). Nouv. Guinée. A. Son crâne. Prévost pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 9. 1. Delphinaptère de Péron. (Delphinapterus Peronii, N.). 2. Dauphin à sourcils blancs. (Delphinus superciliosus, N.). 3. Dauphin à bandes. (Delphinus bivittatus, N.). 4. Dauphin funenas. (Delphinus lunatus, N.). 5. Dauphin malais. (Delphinus malayanus, N.). Lesson et Bevalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 10. Autour à longue queue. (Falco longicauda, N.). Nouv. Guinée. Pretre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 11. Pie-grièche cap gris. (Lanius kirhocephalus, N.). Nouv. Guinée. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 12. Pie-grièche Karou. (Lanius Karu, N.). Port Praslin, Nouv. Irlande. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 13. Cassican de Kéraudren. (Barita Keraudrenii, N.). Nouv. Guinée. A. Sa trachée-artère. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 14. Cassican de Quoy. (Barita Quoyi, N.). Nouv. Guinée. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 15. 1. Gobe-Mouche à tête d'acier. (Muscicapa chalybeocephalus, N.). Nouv. Irlande. 2. Gobe-Mouche Enado. (Muscicapa Enado, N.). Nouv. Guinée. 3. Moucherolle Toïtoï. (Muscipeta Toitoi, N.). Nouv. Zélande. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 16. 1. Gobe-mouche simple. (Muscicapa inornata, N.). Nouv. Guinée. 2. Gobe-mouche à gouttelettes. (Muscicapa guttula, N.). Nouv. Guinée. 3. Bouvreuil Télasco. (Pyrrhula Telasco, N.). Pèrou. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 17. Moucherolle Pomaré. (Muscicapa Pomarea, N.). A. Mâle en plumage adulte. B. Le même en plumage de vieil âge. C. Femelle. Iles de la Société. Prêtre, d'après Garnot. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 18. 1. Gobe-mouche à lunettes. (Muscicapa telescopthalmus, N.). 2. Gobe-mouche ornoir (Muscicapa chrysomela, N.). Nouv. Guinée, Nouv. Irlande. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 19. 1. Gobe-mouche aux longs pieds (Muscicapa longipes, N.). 2. Eurylaime de Blainville (Eurylaimus Blainvillii, N.). A. Mandibule supérieure de grând. nat. Nouv. Zélande, Nouv. Guinée. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 20. Séricule prince-régent, fem. (Sericulus regens, N.). Nouv. Galles du Sud. Prévost pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 21. 1. Philédon de Duméril. (Philedon Dumerilii, N.). 2. Le même en plumage de jeune âge. Nouv. Zélande. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 21bis. Philédon à oreillons jaunes. (Philedon chrysotis, N.). Nouv. Guinée. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 22. Martinet à moustaches. (Cypselus mystaceus, N.). Nouv. Guinée. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 23. 1. Troupiale rounoir. (Icterus rufusater, N.). Iles de la Nouv. Zélande. 2. Sittèle o-tataré. (Sitta otatare, N.). Ile de Taïti. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 24. Corbeau vieillard. (Corvus senex, N.). Nouv. Guinée. Pretre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 25. Mino de Dumont. (Mino Dumontii, N.). A. Plume isolée du cou. B. id. C. le bec vu en dessus. Nouv. Guinée. A. Prevost pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 26. Manucode, fem. (Paradisæa Regia, L.). Havre de Doréry, Nouv. Guinée. Prévost pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 27. Paradisier rouge. Fem. (Paradisæa rubra, Lacép.). Ile de Waigiou. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 28. Épimaque royal. (Epimachus regius, N.). Nouv. Hollande. Prévost pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 29. 1. Synallaxe de Tupinier. (Synallaxis Tupinieri, N.). Chili. 2. Pomathorin d'Isidore. (Pomathorinus Isidori, N.). Nouv. Guinée. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 30. Dicée à poitrine rouge. (Dicæum erythrothorax, N.). 1. Le mâle. 2. La femelle. A. Le bec grossi. 3. Soui-Manga Zénobie. (Cinnyris Zenobia, N.). 4. Soui-Manga Aspasie. (Cinnyris Aspasia, N.). Ile de Bourou: Nouv. Guinée. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 31. 1. Soui-Manga décoré. (Cinnyris Eques, N.). 2. Oiseau-Mouche à couronne violette. (Orthorynchus Sephanïodes, N.). 3. Oiseau-Mouche Amazili. (Orthorynchus Amazilia, N.). 4. Oiseau-Mouche Cora. (Orthorynchus Cora, N.). Waigiou, Chili, Lima. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 31 *bis*. 1. Symé torotoro. (Syma torotoro, N.). A. Le bec vu en dessus. 2. Martin-chasseur gros-bec. (Dacelo Macrorhinus, N.). A. Le bec vu en dessus. Nouv. Guinée. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 32. Pic du Chili, fem. (Picus chilensis, N.). Conception, au Chili. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 33. Coucal Mênebéki. (Centropus menbeki, N.). Nouv. Guinée. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 34. Coucal atralbin. (Centropus ateralbus, N.). Nouv. Irlande. A. Plume isolée. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 35. Psittacule de Desmarest. (Psittacula Desmarestii, N.). Nouv. Guinée. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 35bis. Psittacara de la Patagonie. (Psittacara patagonica, N.). Chili. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 36. Mégapode Duperrey. (Megapodius Duperreyi, N.). Nouv. Guinée. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 37. Alecthélie de d'Urville. (Alecthelia Urvillii, N.). A. Plume du croupion, isolée et grossie. B. Rachis ou tige ibid. Ile de Gueré (Moluques orientales). Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 38. Talégalle de Cuvier. (Talegallus Cuvieri, N.). A. Le bec vu en dessus. B. Plume du cou isolée. Nouv. Guinée. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 39. Colombe de Zoë. (Columba Zoeæ, Less.). Nouv. Guinée. Bevalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 40. Colombe araucanienne. (Columba araucana, N.). Chili. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 41. Colombe océanique. (Columba oceanica, N.). Moulouesse ou Mouleux, dans la langue des naturels. Ile d'Oualan. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 42. 1. Tourterelle bleu-verdin mâle. (Columba Cyanovirens, N.). 2. Tourterelle bleu-verdin fem. (Columba Cyanovirens, N.). Nouv. Guinée. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 43. Vanneau à écharpe. (Vanellus cinctus, N.). Iles Malouines. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 44. Héron Phaëton. (Ardea Heliosyla, N.). A. Plume de l'occiput, isolée. Nouv. Guinée. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 45. Grèbe aux belles joues. (Podiceps kalipareus, N.). Iles Malouines. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 46. Puffinure de Garnot. (Puffinuria Garnotii, Lesson.). A. Son estomac. *a'*. Granulations qui le recouvrent en entier. B. Son sternum. Côtes du Pérou. Prêtre d'après Garnot. De l'imp.ie de Remond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 47. Sterne des Incas. (Sterna Inca, N.). Lima: Pérou. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 48. Cormoran de Gaimard. (Carbo Gaimardi, N.). Lima, au Pérou. Prévost pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 49. Sarcelle des Malais. (Anas Radjah, N.). Ile de Bourou. Pretre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. [Mammifères & Oiseaux] N.° 50. Oie antarctique, fem. (Anser antarcticus, Vieillt.). Iles Malouines. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Reptiles N.° 1. 1. Agame des moluques, (Agama moluccana, Less.); 2. Galéote du chili, (Calotes chilensis, Less.); 3. Lophyre du brésil, (Lophyrus brasiliensis, Less.). Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Reptiles N.° 2. 1. Lophyre arauque. (Lophyrus araucanus, Less.). 2. Stellion du pérou. (Stellio peruvianus, Less.). 3. Gecko des îles océaniennes. (Gecko oceanicus, Less.). Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Reptiles N.° 3. 1. Scinque émeraudin. (Scincus Smaragdinus, Less.). 2. Scinque multirayé. (Scincus multilineatus, Less.). 3. Scinque ventre-bleu. (Scincus cyanogaster, Less.). 4. Scinque phalène. (Scincus noctua, Less.). Bevalet pinx. De l'imp.ie de Remond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Reptiles N.° 4. 1. Scinque points-verts. (Scincus veridi-punctus, Less.). 2. Scinque queue d'azur. (Scincus cyanurus, Less.). 3. Scinque flancs-noirs. (Scincus atro-costatus, Less.). 4. Scinque points-rouges. (Scincus ocraceo-punctus, Less.). Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Reptiles N.° 5. Couleuvre ikahèque. (Coluber ikaheca, Less.). A. La tête isolée, moitié grandeur naturelle. Nouv. Guinée. Bevalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Reptiles N.° 6. Acanthophis bourreau. (Acanthophis tortor, Less.). A. La tête isolée et grossie pour montrer les crochets venimeux. Nouv. Galles du Sud. Bevalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Reptiles N.° 7. 1. Grenouille papoue. (Rana papua, Less.). 2. Grenouille bande d'or. (Rana aurea, Less.). 3. Grenouille malaise. (Rana malayana, Less.). 4. Crapaud minime. (Bufo minimus, Less.). 5. Crapaud arunco. (Bufo arunco, Scheind.). 6. Crapaud thaul. (Bufo thaul, Merrem.). Bevalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 1er. Squale maou. (Squalus maou, Less.). Mers de l'Archipel des Pomotous. Lesson et Bevalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 2. Cestracion de Philipp. (Cestracion Philippi, N.). A. La tête vue de face pour montrer la disposition des dents. Mers de la Nouv. Galles du Sud. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 3. Pastenague de Halgan. (Trygon Halgani, Less.). A. Vue en dessous. Mers de la Nouv. Irlande. Bevalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 4. Triodon macroptère. (Triodon macropterus, N.). Mers de l'Ile Maurice. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 5. Tétrodon cosmographique. (Tetraodon Mappa. Less.). Nouv. Guinée. Bevalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. H. Legrand sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 6. Roussette malaisienne. (Scyllium malaisianum, Less.). Île de Waigiou. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Remond. A.P. Teillard sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 7. Alutère de Bérard. (Aluteres Berardi, Less.). Nouv. Guinée. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Teillard sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 8. Monacanthe à deux filets. (Monacanthus bifilamentosus, Less.). Océan Indien. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Teillard sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 9. 1. Baliste du grand océan. (Balistes conspicillum, Schw.). 2. Baliste vieille. (Balistes vetula, Osbech.). 3. Baliste praslinoïde. (Balistes praslinoides, Less.). Prêtre pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Schmelz sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 10. 1. Baliste très orné. (Balistes ornatissimus, Less.). 2. Baliste azur. (Balistes azureus, Less.). 3. Baliste à pectorale bordée de rouge. (Balistes erythropteron, Less.). Prêtre pinx.t d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. H. Legrand sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 11. 1. Murène linéolée. (Murænophis lineata, Less.). 2. Murène flavéole. (Murænophis flaveola, Less.). Archipel des Carolines. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Schmelz sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 12. Icthyophis tigré. (Icthyophis tigrinus, N.). Archipel de la Société. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 13. Icthyophis panthérin. (Icthyophis pantherinus, Less.). Île d'Oualan. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. A.P. Teillard sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 14. 1. Maquarie austral. (Maquaria australasica, Cuv. Poiss. Tom. V. pag. 377.). Rivière Maquarie Nouv. Galles du Sud. 2. Pilote indien. (Naucrates indicus, Less.). Nouv. Irlande. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. L. Legrand sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 15. Thyrsite acinacée. (Thyrsites lepidopodea, Cuv). Mers du Brésil. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Giraud sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 16. 1. Chironecte rouge. (Chironectes coccineus, Cuv.). Mers de l'Île Maurice. 2. Chironecte marbré. (Chironectes marmoratus, Cuv.). Mers de la Nouv. Guinée. Bévalet pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. H. Legrand sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 17. Athérine? des Malouines. (Atherina? Macloviana, Less.). Embouchure des rivières aux Îles Malouines. Lesson pinx.t Bevalet fec.t De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 18. Uranoscope kouripoua. (Uranoscopus kouripua, N.). Mers de la Nouv. Zélande. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 19. Trigle koumou. (Trigla kumu, N.). A. Nageoire abdominale isolée. Mers de la Nouv. Zélande. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 20. Pèlor tacheté. (Pelor maculatum, [Cuv. Poiss. Tom. IV. Pag. 434]). A. Nageoire ventrale vue de face. Île de Waigiou. Bévalet pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Remond. Massard sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 21. 1. Pélor à filamens. (Pelor filamentosum, Cuv. Poiss. To. IV. Pag. 428). Île de France. 1.A. Nageoire ventrale. 2. Pélor obscur. (Pelor obscurum, Cuv. Poiss. Tom. IV. Pag. 436). Nouv. Irlande. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. H. Legrand sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 22. 1. Cirrhite panthérin. (Cirrhites pantherinus, Cloq.). Ile Maurice. 2. Diacope macolor. (Diacope macolor, Renard; Less.). Nouv. Guinée. Bevalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 23. Diacope Tiéa. (Diacope Tiea, Less.). Archipel de la Société. Bévalet pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Barrois sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 24. Diagramme de Lesson. (Diagramma Lessonii, Cuv. T. 5. pag. 313.). Mers de l'Île Waigiou. Bévalet pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Schmelz sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 25. 1. Holocentre tiéré. (Holocentrum tiere, Cuv. T. Ill. P. 202.). Ile d'O-Taïti. 2. Holocentre diadême. (Holocentrum diadema, Cuv. T. III. p. 213.). Ile de Borabora. 3. Amphiprion tuniqué. (Amphiprion tunicatus, Cuv. T. V. p. 399.). Mers de la Nouv. Guinée. Bévalet pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Schmelz sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 26. Scolopside à tempe nue. (Scolopsides temporalis, Cuv.). Mers de la Papuasie. Bévalet pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Victor sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 27. 1. Acanthure éparaï. (Acanthurus eparai, Less.). Île d'O-Taïti. 2. Acanthure fuligineux. (Acanthurus fuliginosus, Less.). Îles Carolines. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. H. Legrand sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 28. 1. Pomacentre émarginé. (Pomacentrus emarginatus, Cuv. t. V. p. 422.). Île de Waigiou. 2. Pomacentre petit. (Pomacentrus tæniops, Cuv. T. V. p. 423.). Île de Boarbora. 3. Amphiprion à ventre jaune. (Amphiprion chrysogaster, Cuv. T. V. p. 400.). Île de France. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. H. Legrand sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 29. 1. Chétodon à housse. (Chætodon ephippium, Cuv.). 2. Chétodon séton. (Chætodon setifer, Bloch.). Iles de Borabora et d'O-Taïti. Bévalet pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Giraud sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 30. 1. Chétodon maillé. (Chætodon reticulatus, Cuv.). Île d'O-Taïti. 2. Chétodon très orné. (Chætodon ornatissimus, Solander.). Île d'O-Taïti. 2. Holacanthe à cercles. (Holacanthus semi-circulatus, Cuv.). Nouv. Irlande. Lesson pinx. De l'imp.ie de Rémond. Victor sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 31. 1. Caranx de Lesson. (Caranx Lessonii, Cuv. Musée de Paris.). Nouv. Guinée. 2. Dentex rouge. (Dentex ruber, Cuv. Poiss. Tom. VI. pag. 248.). Île de Waigiou. 3. Plotose Ikapor. (Plotoseus Ikapor, Lesson dict. classiq. Tom. XV. Pag. 435.). Île de Waigiou. 3.A. Epine dorsale grossie. 3.B. Pectorale isolé. Bévalet pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Teillard sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 32. Bonite. (Thynnus vagans, Lesson dict. classiq. tom. XV. Pag. 278.). Océan Pacifique. Prêtre pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Massard sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 33. Maquereau loo. (Scomber loo, Less. dict. classiq. tom. XV. pag. 277.). Nouv. Irlande. Bévalet pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Victor sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 34. Cæsio à croissant. (Cæsio lunaris, Ehremb. [Cuv. poiss. tom. VI. pag. 441]). Nouv. Irlande. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. H. Legrand sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 35. 1. Girelle pao. (Julis quadricolor, Less.). Ile de Taïti. 2. Girelle à demi parée. (Julis semidecorata, Less.). Ile Maurice. Bevalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 36. Girelle de Bory. (Julis Boryii, Less.). Cotes d'O-Taïti. Lesson et Bevalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 37. Mérou-mille étoiles. (Serranus myriaster, Cuv. poiss. tom. II. pag. 365.). Ile de Borabora. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Oudet sculp.

Voy. De la Coquille. Poissons N.° 38. Crénilabre de Chabrol. (Crenilabrus Chabrolii, Less.). Mers de l'Ile Maurice. Bevalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Mollusques N.° 1er. 1. Poulpe blanc. (Octopus niveus, Less.). 1. *bis*. le même vu en dessous. A. ventouses vues de face. B. les mêmes vues de profil. 2. Calmar d'Oualan. (Loligo Oualaniensis, Less.). E. le même vue en dessous. F. rudiment corné interne. G. bec corné. 3. Onychoteuthe de Lesson. (Onychoteuthis Lessonii, de Férussac). C. ventouses vues de face. D. les mêmes vues de profil. Prévost et Lesson pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Mollusques N.° 2. Sépioteuthe de Lesson. (Sepioteuthis Lessoniana, de Férussac.). A. Vu en dessous. B. Rudiment interne, corné et mince. C. Bec corné vu sous plusieurs aspects. D. Ventouses vues en dessus. E. les mêmes, vues de trois quarts. Nouv. Guinée. Prévost pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Mollusques N.° 3. 1. Firole Adamastor. (Pterotrachea Adamastor, Less.). Mers du Cap de B.ne Espérance. A. Mandibules cornées. B. les mêmes, vues de face. 2. Firole placenta (Pterotrachea placenta, Less.). Mers de la Nouvelle Guinée. 3. Ptérosome aplati. 3. *bis*. le même, vu en dessous. (Pterosoma plana, Less.). Mers de la Nouvelle Guinée. Prévost et Lesson pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Mollusques N.° 4. 1. Salpa Forskalii, Less. 2, 2. *bis*. Salpa pyramidalis, Less. 3. Salpa cylindrica, Less. 4. Pterolyra beroides, Less. M.me Lesson pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Mollusques N.° 5. 1. Salpa nephodea, Less. 2. Salpa aspera, Chamisso? 3. Salpa amphoræformis, Less. 4. Salpa tricuspida, Less. (vu de face). 5. Salpa lineata, Less. 6. Salpa dubia, Less. Zoophytes. 7. Pontocardia cruciata, Less. 7. *bis*. le même, tel qu'il parait dans l'eau. M.me Lesson pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Mollusques N.° 6. 1. Salpa costata, Quoy et Gaim. 2. Salpa quadrangularis, Less. 3. Salpa levis, Less. 4. Salpa tricuspida, Less. 5, 5. *bis*. Salpa lineata, Less. (vu de profil). 6. Salpa Garnotii, Less. 7. Dubreuillia cirrhosa, Less. M.me Lesson pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Mollusques N.° 7. 1. Hélice de Radama. 2. la même vue en dessous. (Helix Radama, Less.). Madagascar. 3. Bulime Chilien. (Bulimus Chilensis, Less.). Chili. 4. Bulime de Shongi. 5. la même vue en dessous. (Bulimus Shongii, Less.). Nouv. Zélande. 6. Partule d'O-taïti. 7. la même vue en dessous. (Partula O-taheitana, Férussac.). O-Taïti. 8. Partule rubanée. 9. la même vue en dessous. (Partula lineata, Less.). Oualan. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Mollusques N.° 8. 1.1'. Janthina fragilis, Lamarck. 1". Œufs réunis en paquets sur une bride soutenue par des vésicules. 1"'. Capsule isolée. 2. 2'. Janthina bicolor, Less. 3. Janthina prolongata, de Blainv. 3'. Jeune âge. 4. Janthina exigua, Lamarck. 4'. Très jeune âge. 5.5'. Helicigona Ferussacii, Less. Nouv. Guinée. 6.6'. Pupa pagoda, Ferussac, prod. N.° 470. Île Maurice. 7.7'. Pupa sulcata, Lamarck. Île Maurice. 8.8'. Pupa palanga, Férussac, prod. N.° 464. Île Maurice. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Mollusques N.° 9. 1. Auricule de Midas. (Auricula Midae, Lamarck). A. L'animal vu en dessous. B. Le même extrait de son test. C. La coquille vue de face. Nouv. Guinée, Rivage près la mer. 2. Agathine Couroupa. (Achatina Couroupa, Less. Achatina Mauritiana et Castanea, Lamarck. Achatina Borbonica, Fulica et Zebrina, Ferussac, prod.) 2'. La coquille vue de face. 2". La tête du mollusque vue de face. Originaire de Madagascar et naturalisée aux Iles Boubon et Maurice. Prêtre pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Mollusques N.° 10. 1. Cleodora Lessonii, Rang, monogr. inédite. 2. Cleodora quadrispinosa, Rang, monogr. inédite. 3. Helix Tuffetii, Less. 4. Scarabus Lessonii, de Blainville, dict. sci. nat. tom. 48. pag. 52. 4. Le mollusque vu de face. 5. Scarabus imbrium, Montf. 6. Scarabus undatus, Less. 7. Scarabus castaneus, Less. Prêtre pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Massard sculp.

Voy. De la Coquille. Mollusques N.° 11. 1. Natica glauca, de Humboldt. 1'. La même vue en dessus. Côtes du Perou. 2. Melania setosa, Swainson. 2'. La même vue en dessous. 2". L'opercule membraneux. Côtes de la Nouv. Irlande. 3. Cyrena Keraudrenia, Lesson. 3'. La même vue en dedans. Nouv. Guinée. 4. Monoceros giganteum, Lesson. 4'. Le même vue un dessus. 4". L'opercule membraneux. Côtes du Chili Mérid. 5. Conœlix Swainsonii, Lesson. 5'. Le même vu en dessus. Île d'Oualan. Bévalet pinx. De l'imp.ie de Rémond. Mougeot sculp.

Voy. De la Coquille. Mollusques N.° 12. Universibranche arborescent. (Homopneusis frondosus, Less.). Île de Waigiou. Prêtre pinx. d'après Lesson. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Mollusques N.° 13. 1. Helix tortilabia, Less. 2. Helix rufa, Less. 3. Helix sordidus, Less. 4. Helix planorbis, Less. 5. Cyclostoma lutea, Less. 6. Cyclostoma vitrea, Less. 7. Cyclostoma Massena, Less. 8. Valvata hebraica, Less. 9. Helicina miniata, Less. 10. Helicina lutea, Less. 11. Partula grisea, Less. 12. Clithon nigrispinis, Less. 13. Clithon undatus, Less. 14. Cyclas nepeanensis, Less. 15. Sycozoa sigillinoides, Less. Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. H. Legrand sculp.

Voy. De la Coquille. Mollusques N.° 14. 1. Vaginulus limayanus, Less. 1.A. Vu en dessous. 2. Onchidium granulosum, Less. 2.B. Vu en dessous. 3. Onchidium marmoratum, Less. 3.C. Vu en dessous. 4. Buchanania Onchidioides, Less. 4.D. Vu en dessous. 5. Nerea punctata, Less. 6. Eolidia Lottini, Less. Prêtre pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. H. Legrand sculp.

Voy. De la Coquille. Mollusques N.° 15. 1. Helisiga sanctae-helenae, Less. 1.A. L'animal rentré dans son test. 2. Calyptræa Adolphei, Less. 2.A. L'animal vu en dessous. 2.B. L'animal au trait vu en dessus. 3. Clausilia punctatissima, Less. 3.a. Test de grandeur naturelle vu en dessus. 3.B. Le même vu en dessous. 4. Paphies (Crassatella) Roissyana, Less. 4.A. Les deux valves ouvertes. 5. Unio depressa, lamk. 5.A. Les deux valves ouvertes. Prêtre pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Victor sculp.

Voy. De la Coquille. Mollusques N.° 16. 1. Nerita amphibia, Less.1'. L'animal isolé. 1". Test vu en devant. 1'". Opercule. 2. Trochus ater, less. 2'. Le même vu en devant. 3. Trochus bicolor, Less. 3'. Le même vu en devant. 4. Arion ascensionis, Less. 4'. Vu en dessous. 5. Physa novæ-hollandiæ, Less. 5'. Le Test avec le mollusque. 5". Test d'un jeune individu. 6. Triton fasciculatus, Less. 6'. Un animal dégagé de son enveloppe. 7. Pentalepas vitrea, Less. Prêtre pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. H. Legrand sculp.

Voy. De la Coquille. Crustacés N.° 1er. Fig. 1. Ocypode de d'Urville. (Ocypode Urvillii, Guér.). Fig. 2. Gélasime de Duperrey. (Gelasimus Duperreyi, Guér.). Fig. 3. Serre du Gélasime semblable. (Gelasimus affinis, Guér.). Fig. 4. Trapésie Cymodoce. (Trapezia Cymodece, Latr.). Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Crustacés N.° 2. 1. Eurypode de Latreille. (Eurypodius Latreillii, Guér.). 2 à 11. détails. 12. Hyménosome de Gaudichaud. (Hymenosoma Gaudichaudii, Guér.). 13 à 18. détails. H. Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Crustacés N.° 3. Fig. 1. Grimotée sociale. (Grimotea gregaria, Leach). Fig. 2. Porcellane violette. (Porcellana violacea, Guér.). Fig. 3. Alphée de Lottin. (Alpheus Lottini, Guér.). Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Crustacés N.° 4. 1. Squille de Lesson. (Squilla Lessonii, Guér.). 2. Erychte narwal. (Erychtus narwal, Guér.). 3 et 4. détails. 5. Erychte de Latreille. (Erychtus Latreillii, Guér.). 6 et 7. détails. 8. Alime tétracanthure. (Alima tetracanthura, Latr.). 9 à 13. détails. E. Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Crustacés N.° 5. 1. Phyllosome laticorne. (Phyllosoma laticornis, Leach.). 2. Phyllosome de Duperrey. (1.C. Phyllosoma Duperreyi, Guér.). 3. Phyllosome de Freycinet. (Phyllosoma Freycinetii, Guér.). E. Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 1er. 1. Cicendela decem-guttata, Fabr. 2. C. Urvillii, Guér. 3. C. tortuosa, Dej. 4. C. tuberculata, Fabr. 5. C. Latreillei, Guér. 6. Therates basalis, d'Urv. 7. Cymendis australis, Dej. 8. Lebia posticalis, Guér. 9. Antarctia blanda, Dej. 10. Antarctia nitida, Guér. 11. Geobænus australasiæ, Guér. 12. Acupalpus piceus, Guér. 13. Antarctia flavipes, Dej. 14. Antarctia malachitica, Dej. 15. Trechus soledadinus, Guér. 16. Trechus Audouinii, Guér. 17. Leia Jacksoniensis, Guér. 18. Dytiscus flavocinctus, Guér. 19. Colymbetes lineatus, Guér. 20. Gyrinus striolatus, Guér. 21. Staphilinus fulgipennis, Guér. 22. Pæderus cyanipennis, Guér. 23. Pæderus australis, Guér. 24. Aleochara hæmorhoïdalis, Guér. Guerin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 2. 1. Buprestis bella, Guér. 2. Buprestis auro-foveatus, Guér. 3. Galba marmorata, Guér. 4. Callirhypis Dejeanii, Latr. 5. Telephorus dilaticornis, Guér. 6. Cordylocera Antennata, Guér. 7. Adelocera grisea, Guér. 8. Cladophorus ruficollis, Guér. 9. Cladophorus dimidiatus, Guér. 10. Laius cyaneus, Guér. Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 3. 1. Scarabæus latipes, Guér. 2. Scarabæus Ægeon, Fabr. 3. Oryctomorphus bimaculatus, Guér. 4. Brachysternus prasinus, Guér. 5. Serica marmorea, Guér. 6. Liogenys castaneus, Guér. 7. Ceraspis peruvianus, Guér. 8. Pachycerus castaneipennis, Guér. 9. Heteronyx australis, Guér. 10. Liparetrus discipennis, Guér. 11. Cetonia papua, Guér. 12. Cetonia taciturna, Guér. Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 4. 1. Proacis rufipes, Esch. 2. Nyctozoilus obesus, Guér. 3. Nycterinus thoracicus, Esch. 4. Ammophorus peruvianus, Guér. 5. Tenebrio costatus, Guér. 6. Heliofugus arenosus, Guér. 7. Nyctopetus tenebrioïdes, Guér. 8. Psammeticus costatus, Guér. 9. Phitophilus helopioïdes, Guér. 10. Opatrum complanatum, Guér. 11. Adelium dilaticollis, Guér. 12. Blapstinus striatus, Guér. E. Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 5. 1. Amarygmus mutabilis, Guér. 2. Amarygmus cupreus, Guér. 3. Helops cærulescens, Guér. 4. Cyphonotus dromedarius, Guér. 5. Lagria pulchella, Guér. 6. Lagria castanea, Guér. 7. Helæus ovatus, Guér. 8. Notoxus quadrimaculatus, Guér. 9. Œdemera sericea, Guér. 10. Cistela pilosula, Guér. 11. Cistela luteola, Guér. 12. Meloe chiliensis, Guér. Guérin pinx. De l'imp.ie de Remond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 6. 1. Aterpus superciliosus, Latr. 2. Geonemus striato-punctatus, Guér. 3. Geonemus Geoffroyii, Guér. 4. Geonemus Cuvierii, Guér. 5. Cryptorhynchus striga, Latr. 6.7. Rhynolaceus formicarius, Latr. 8. Cryptorhynchus humeralis, Latr. 9. Cryptothynchus lateralis, Guér. 10. Pachyrhynchus æneus, Guér. 11. Brenthus bicolor, Guér. 12. Brenthus angustatus, Guér. 13. Tête du Brenthus nova-guineensis, Guér. Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 7. 1. Prionus limæ, Guér. 2. Saperda Lefebvrii, Guér. 3. Tragocerus bifasciatus, Guér. 4. Lamia rubropunctata, Guér. 5. Saperda venusta, Guér. 6. Lamia Orbignyi, Guér. 7. Lamia albicincta, Guér. 8. Lamia granulosa, Guér. 9. Lamia rugosula, Guér. 10. Gnoma affinis, Guér. 11. Gnoma giraffa, Guér. 12. Tmesisternus trivittatus, Guér. 13. Tmesisternus marmoratus, Guér. E. Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Massard sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 8. 1. Formica macra, Guér. 2. Formica sericata, Guér. 3. Formica sexspinosa, var. Guér. 4. Formica nigriventris, Guér. 5. Pimpla cinctata, Guér. 6. Ichneumon Gravenstii, Guér. 7. Trachypetus clavatus, Guér. 8. Scolia Servillei, Guér. 8. D. Extrémité de l'abdomen du mâle de la Scolia Urvillei Lepell. De S.t Fargeau. 9. Thynnus? Rubripes, Guér. 10. Myzine australasiæ, Guér. 11. Tête du Thynnus dentatus, Fabr. 12. Pepsis Lepelletierii, Guér. 13. Pepsis ichneumoneus, Guér. 14. Phex praslinius, Guér. 15. Pelopæus cyaniventris, Guér. E. Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Massard sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 9. 1. Ammophilus rufipes, Guér. 2. Pompilus Pelletierii, Guér. 3. Bember Brullei, Guér. 4. Odynerus aurocinctus, Guér. 5. Odynerus cianipennis, Guér. 6. Vespa Alduini, Guér. 7. Eumenes praslinia, Guér. 8. Ropalidia maculiventris, Guér. 9. Stenogaster fulgipennis, Guér. 10. Andrena australis, Guér. 11. Andrena australis, Guér. 12. Aile de l'Andrena muraria, Fab. E. Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Teillard sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 10. 1. Listrocelis pectinata, Guér. 2. Aeripeza reticulata, Guér. 3. Libellula elegans, Guér. 4. Mantispa grandis, Guér. 5. Cicada perulata, Guér. 6. Cicada exhausta, Guér. 7. Aphæna fuscata, Guér. 8. Listra Servillei, Guér. 9. Ricania oculata, Guér. 10. Ricania splendida, Guér. 11. Flata pyralis, Guér. E. Guerin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Massard sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 11. 1. Scutellera Billardierii, Fabr. 2. Scutellera Billardierii var. Guér. 3. Scutellera Praslinia, Guér. 4. Scutellera Peronii, Guér. 5. Scutellera pagana, Fabr. 6. Scutellera papua, Guer. 7. Scutiphora rubromaculata, Guér. 8. Penta-

toma Fallenii, Guér. 9. Pentatoma Schellenbergii, Guér. 10. Pentatoma Volfii, Guér. 11. Pentatoma Germarii, Guér. 12. Pentatoma jacksoniensis, Guér. 13. Pentatoma complanata, Guér. 14. Pentatoma crassula, Guér. 15. Agapophyta bipunctata, Guér. 16. Platycoris rubromarginata, Guér. 17. Halys flavopunctata, Guér. 18. Halys Winthemii, Guér. E. Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 12. 1. Megymenum dentatum, Guér. 2. Tessaratoma flavicornis, Guér. 3. Platycoris bipunctatus, Guér. 4. Gonocerus collaris, Guér. 5. Anisoscelis infumatus, Guér. 6. Anisoscelis Stollii, Guér. 7. Anisoscelis rubricatus, Guér. 8. Anisoscelis suralis, Guér. 9. Leptoglossus dilaticollis, Guér. 10. Nematopus flaviceps, Guér. 11. Alydus annulicornis, Guér. 12. Leptocorisa flavida, Guér. 13. Lygæus atrorufus, Guér. 14. Lygæus fuscipennis, Guér. 15. Lygæus taitense, Guér. 16. Dysdereus peruvianus, Guér. 17. Reduvius tuberculatus, Guér. 18. Reduvius cyaniventris, Guér. Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 13. 1. 2. Papilio Urvillianus, Guér. 3. Papilio Euchenor, Guér. Vauthier pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 14. 1. Papilio Severus, Guér. 2. A.B. Papilio Plicatus, Guér. 3. Papilio Ormenus, Guér. Vauthier pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 14. Bis. 1. Vanessa Amelia, Guér. 2. Eurybia Carolina, Godart. 3. Satyrus Bazochii, Guér. 4. Nymphalis australis, Guér. Vauthier pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 15. 1. Pieris chilensis, Guér. 2. Colias Vauthierii, Guér. 3. Nymphalis Naïs, Guér. 4. Cethosia obscura, Guér. Vauthier pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 16. 1. Nymphalis Geoffroyii, Guér. 2. 3. Argynnis pulchra, Guér. 4. Argynnis Gabertii, Guér. 5. Argynnis tristis, Guér. Vauthier pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 17. 1. Morpho biocuatus, Guér. 2. Satyrus Klugii, Guér. 3. Satyrus Duponchelii, Guér. 4. 5. Satyrus chiliensis, Guér. Vauthier pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 18. 1. 2. Polyommatus Damis, Guér. 3. Polyommatus Coritus, Guér. 4. Polyommatus Cleotas, Guér. 5. Cleïs posticalis, Guér. 6. Hesperia Critomedia, Guér. 7. Hesperia antipodes, Guér. 8. Symethis Leos, Guér. Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 19. 1. Agarista Æmorrhoidalis, Guér. 2. Noctua scapularis, Guér. 3. Deileptena Poeyii, Guér. 4. Phaloe cruenta, Guér. 5. Lithosia Arthus Bertrand, Guér. 6. Noctua propitia, Guér. 7. Noctua picta, Guér. 8. Glaucopis strigiventris, Guér. Vauthier pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 20. 1. Leptotarsus Macquartii, Guér. 2. Caloptera fasciata, Guér. 3. Pangonia jacksoniensis, Guér. 4. Bombylius australis, Guér. 5. Chrysosoma maculipennis, Guér. 6. Chrysosoma fasciata, Guér. 7. Laphria splendida, Guér. 8. Asilus Garnotii, Guér. 9. Anthrax unicincta, Guér. 10. Tabanus guttatus, Donov. 11. Agapophytus australasiæ, Guér. 12. Odontomyia limæ, Guér. E. Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Massard sculp.

Voy. De la Coquille. Insectes N.° 21. 1. Rutilia regalis, Guér. 2. Rutilia mirabilis, Guér. 3. Calliphora papua, Guér. 4. Myophora musca, Rob. Desv. 5. Sophia vittata, Guér. 6. Lucilia chrysocephala, Guér. 7. Prosena conica, Guér. 8. Platistoma maculipennis, Guér. 9. Platystoma cincta, Guér. 10. Neria indica, Rob. Desv. 11. Neria cyanea, Guér. 12. Hyppobosca australis, Guér. E. Guérin pinx. De l'imp.ie de Rémond. Schmelz sculp.

Voy. De la Coquille. Zoophytes N.° 1er. 1. Euménides Tisiphone; Eumenides ophiseocoma, Less. 2. Zoanthe des moluques; Zoantha thalassanthos, Less. 3. Actinanthe bouquet; Actinantha florida, Less. Lesson et Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Zoophytes N.° 2. 1. Actinia sanctæ-helenæ, Less. 2. Actinia sanctæ-catherinæ, Less. 3. Actinia peruviana, Less. 4. Actinia capensis, Less. 5. Actinia chilensis, Less. 6. Actinia dubia, Less. Lesson et Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Zoophytes N.° 3. 1. Actinia novæ hyberniæ, Less. 2. Actinia papillosa, Less. 3. Actinia bicolor, Less. 4. Actinia macloviana, Less. A. La même ayant replié ses tentacules. 5. Actinia ocellata, Less. 6. Actinia picta, Less. 7. Actinia vagans, Less. 8. Actinia nivea, Less. A. La même vue de face. B. La même en divers états. Lesson et Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Zoophytes N.° 4. Physalie de L'atlantide. A. Ventouses grossies. Physalia atlantica, Less. (Physalia pelagica, Lamk.). Lesson et Bessa pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Zoophytes N.° 5. 1. Physalie de l'océan pacifique austral; Physalia australis, Less. (Ph. megalista, Peron et Les.). 2. Physalie de l'océan atlantique austral; Physalia antarctica, Less. (Ph. elongata, Lamk.). 3. Physalie tuberculeuse; Physalia tuberculosa, Lamk. 4. Physalie des açores; Physalia azoricum, Less. Lesson et Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Zoophytes N.° 6. 1. Vélelle mutique; velella mutica, Lamk. 2. La même vue en dessous. A. Cartilages internes. B. Bouche et tube stomacal. C.C. Suçoirs buccaux. D. Tentacule isolé. E. Jeune âge. 3. Vélelle bleue; velella cyanea, Less. 4. La même vue en dessous. Lesson et Prêtre pinx. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Zoophytes N.° 7. 1. 1'. Porpite aux cheveux d'or. (Porpita chrysocoma, Less.). 2. Porpite atlantique. (Porpita atlantica, Less.). 3. Porpite du grand-océan. (Porpita pacifica, Less.). 3'. La même vue en dessous. C. sa bouche entourée de suçoirs. Prêtre pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Zoophytes N.° 8. 1. Sarcophinanthe fleuri. (Sarcophinanthus sertum, Less.). Nouv. Irlande. 2. Sarcophinanthe à papilles. (Sarcophinanthus papillosus, Less.). Nouv. Irlande. 3. Corticifère agregée. (Corticifera agregata, Less.). Ile de Borabora. 4. Eucœlium de Borabora. (Eucœlium Boraboriensis, Less.). Ile de Borabora. Prêtre pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Zoophytes N.° 9. 1. Bérosome tentaculé. (Berosoma tentaculata, Less.). 2. Eudore eau-condensée. (Eudora hydropotes, Less.). A. vue horizontalement. B. la même vue en dessus. 3. Eudore disque. (Eudora discoides, Less.). Bevalet pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Remond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Zoophytes N.° 10. Dianée cérébriforme. (Dianæa cerebriformis, Less.). Océan Atlantique. Bévalet pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Zoophytes N.° 11. 1. Rhizostome croisée. (Rhizostoma cruciata, Less.). Côtes du Brésil. 2. Céphée des papous. 3. la même dans son jeune âge. (Cephea papua, Less.). Côtes de Waigiou. Pretre pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Zoophytes N.° 12. 1. Cyanée aux beaux cheveux, jeune âge. (Cyanea plocamia, Less.). 2. la même complétement adulte. Côtes du Pérou. Prêtre pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Zoophytes N.° 13. 1. Chrysaore de Gaudichaud. (Chrysaora Gaudichaudii, Less.). Côtes des Îles Malouines. 2. Chrysaore de Blosseville. (Chrysaora Blossevillii, Less.). Côtes du Brésil. Prévost pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Zoophytes N.° 14. 1. Bourse de Vénus. (Bursarius Cytheræ, Less.). 2. Pléthosome hyalin. (Plethosoma crystaloides, Less.). A.A'. pièce inférieure. B.C. fragments latéraux désarticulés. 3. Cyanée de Bougainville. (Cyanea Bougainvillii, Less.). D.D'.D".D'". la même vue sous plusieurs aspects. 4. Equorée mitre. (Æquorea mitra, Less.). 5.5'. Microstome ambigu. (Microstoma ambigua, Less.). Prêtre pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Zoophytes N.° 15. 1. Béroé gargantua. (Beroe gargantua, Less.). 2. Béroé macrostome. (Beroe macrostomus, Péron.). 3. Béroé mitre. (Beroe mitræformis, Less.). Prêtre pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Voy. De la Coquille. Zoophytes N.° 16. 1. Béroë de Baster. (Beroe Basteri, Less.). 1.A. Vu de côté. 1.B. Vu par le Pôle inférieur. 2. Neis bourse de mer. (Neis cordigera, Less.). 3. Physsophore distique. (Physsophora disticha, Less.). 3.A. Suçoir isolé. 3.B. Disque inférieur des suçoirs. 3.C. Vessies vues de face et de profil: celle du milieu ouverte et à demie fermée par une valvule. 4. Œufs de Mollusque. 4. Un œuf isolé terminé par une aile membraneuse. Prêtre pinx. d'après Lesson. De l'imp.ie de Rémond. Coutant sculp.

Lavoro ricevuto il 3 marzo 2010
Lavoro accettato il 8 luglio 2010

Boll. Malacol., **46**: 104-109 (2/2010)

Primi rinvenimenti di *Bursatella leachii* de Blainville, 1817 e *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775) nel Golfo di Olbia (Sardegna nord-orientale)

Mauro Doneddu

Via Palau 5, 07029
Tempio Pausania (OT),
Italy,
doneddumauro@tiscali.it

Riassunto
Nella presente nota si segnalano i ritrovamenti di due molluschi alieni nuovi per il Golfo di Olbia (Sardegna nord-orientale): *Bursatella leachii* de Blainville, 1817 e *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775). La prima era nota solo per la Sardegna meridionale, mentre i rinvenimenti della seconda costituiscono le prime segnalazioni per l'isola. Sebbene non vi sia alcuna certezza riguardo ai possibili vettori di introduzione, la prossimità dei siti di presenza delle due specie con il porto commerciale di Olbia e con impianti di acquacoltura suggerirebbe un trasporto antropico involontario tramite acque di zavorra, o assieme a partite di molluschi importati per acquacoltura.

Abstract
Two alien molluscs, *Bursatella leachii* de Blainville, 1817 and *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775) are here first reported from the Gulf of Olbia, northeastern Sardinia. *B. leachii* was previously known from the southern Sardinia only, while *F. fragilis* is reported from Sardinia for the first time. The proximity of the finding localities with the commercial port terminal and aquaculture activities suggests an anthropic unintentional transport through ballast water or together with mollusc stocks imported for aquaculture purposes.

Parole chiave
Specie aliene, *Fulvia fragilis*, *Bursatella leachii*, Italia, Sardegna nord-orientale.

Introduzione

La comparsa di specie di origine esotica in Mediterraneo è un fenomeno noto da tempo, sebbene solo negli ultimi 50 anni si sia assistito ad un sempre più rapido incremento del loro numero. I cambiamenti climatici e i traffici marittimi sono stati spesso citati come cause o concause di tale "invasione". Tra le specie aliene a maggiore diffusione ed invasività occorre citare *Bursatella leachii* de Blainville, 1817 e *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775), la cui colonizzazione del Mar Mediterraneo risale per entrambe alla prima metà del XX secolo. Queste, dopo essersi insediate lungo le coste del Mediterraneo orientale, hanno ben presto cominciato a colonizzare le coste del Mediterraneo centrale, forse favorite dal progressivo riscaldamento delle nostre acque. Sebbene entrambe le specie siano oramai da considerarsi come componenti stabili della malacofauna italiana, nel presente lavoro riteniamo utile segnalarne degli ulteriori siti di presenza, situati nelle acque sarde. Per *F. fragilis* si tratta della prima segnalazione per l'isola, mentre *B. leachii* era già nota solo per il Golfo di Cagliari, nella parte meridionale dell'isola.

Materiali e metodi

Gli esemplari di *B. leachii* sono stati avvistati da riva o durante immersioni in apnea, o rinvenuti spiaggiati dopo mareggiate; nessuno di essi è stato prelevato e conservato. I campioni di *F. fragilis* sono stati raccolti sulla battigia spiaggiati dopo mareggiate o raccolti manualmente durante immersioni in apnea.

Risultati

Bursatella leachii de Blainville, 1817 (Fig. 1)

Questo Aplysiidae ha distribuzione circumtropicale ed è ampiamente diffuso sia nell'Indopacifico che in Atlantico (Debelius, 1997). La specie è rinvenuta in Mediterraneo dal 1940. In alcune località mediterranee (Israele, Sicilia e Ionio Pugliese), essa sembra diventare, in pochi anni dal suo insediamento, molto frequente e talvolta localmente invasiva (Barash & Danin, 1971; Bello, 1982; Cattaneo Vietti & Chemello, 1987; Gofas & Zenetos, 2003).

Distribuzione mediterranea conosciuta

La prima segnalazione della sua presenza in Mediterraneo è riferita alla costa di Israele (O'Donoghue & White, 1940), cui seguirono segnalazioni per Turchia (Swennen, 1961; Kazak & Cavas, 2007), Malta (Bebbington, 1970; Goud & Mifsud, 2009), Grecia (Barash & Danin, 1986; Daskos & Zenetos, 2007), Croazia (Jaklin & Vio, 1989), Melilla (Gonzàlez Garcia & al., 1996), Tunisia (Enzeross & Enzeross, 2001; Zakhama-Sraieb & al., 2009), Maiorca (Oliver & Terrasa, 2004), Libano (Zenetos & al., 2004), Slovenia (lipej, 2008) e Spagna continentale (Murillo & al., 2009).

Distribuzione in Italia

Per le acque italiane, la specie è segnalata per: Puglia (Tortorici & Panetta, 1977; Palazzi & Boccolini, 1980; Bello, 1982; Vaccarella & Pastorelli, 1984; Vaccarella, 1986), Sicilia (Parrinello & Catalano, 1978; Piani, 1980), Campania (Fasulo & al., 1984), Veneto (Cesari & al., 1986; Mizzan & Vianello, 2009), Friuli (Jaklin & Vio, 1989), Sardegna meridionale (Zenetos & al., 2004; Olita, 2006), Emilia Romagna (Rinaldi, 2007; 2008) e Calabria (Crocetta & al., 2009).

Materiale esaminato e note

Nei primi giorni di maggio del 2010 numerosi esemplari furono osservati a bassa profondità nel tratto di mare antistante il lungomare di via Principe Umberto di Olbia. In particolare il giorno 08.05.2010 fu possibile contare circa 30 esemplari in acque fortemente eutrofiche, su fondo detritico e fangoso con abbondanza di Chlorophyta filamentose a profondità variabili da 0,5 a 1,5 m circa. Il 14.05.2010 in località Marina Maria, presso lo sbocco a mare dello stagno Tartanelle-Peschiera, rinvenni altri tre esemplari (di 70, 75 e 90 mm circa) a 2 m di profondità, su fondo sabbioso con presenza di *Cymodocea nodosa*. In seguito al manipolamento di uno degli esemplari, questo emise un'abbondante secrezione viola-porpora, senza alcun danno all'epidermide delle mani nei punti di contatto, malgrado sia nota la tossicità di tale secreto: pesci esposti muoiono in pochi minuti (Oliver & Terrasa, 2004). Il 20.06.2010 in Località Lido del Sole ritrovai spiaggiati sulla battigia, morti ma ancora ben riconoscibili, ulteriori 4 esemplari. Il fondale marino prospiciente è sabbioso-fangoso. Nel corso del mese di settembre 2010, numerose immersioni a Marina Maria e al Lido Del Sole, mi consentirono di verificare la costante e consistente presenza di *Bursatella leachii* in entrambe le località. Il numero massimo di esemplari rilevato in singola immersione è di 5 in località Lido del Sole (12.09.10) ed 8 in località Marina Maria (20.09.10). Nello stagno Tartanelle-Peschiera erano presenti sino a pochi anni fa attività di acquacoltura, solo recentemente dismesse, mentre alle foci del fiume Padrogianus, all'estremità nord-occidentale della spiaggia del Lido del Sole esistono tuttora allevamenti di mitili.

Fig. 1. *Bursatella leachii* de Blainville, 1817, esemplare vivente, Olbia località Marina Maria, 14 maggio 2010.

Fig. 1. *Bursatella leachii* de Blainville, 1817 living specimen, Olbia locality Marina Maria, 14 may 2010.

Fulvia fragilis (Forskål, 1775) (Fig. 2)

Questa specie di Cardiidae è distribuita nell'Oceano Indiano occidentale, nel Mar Rosso e lungo le coste atlantiche africane (Vidal, 1994). Le popolazioni atlantiche sono talvolta trattate come sottospecie diversa (Von Cosel, 1995).

Distribuzione mediterranea conosciuta

Citata per i suoi primi rinvenimenti in Mediterraneo come *Papyridea papyracea o Laevicardium papyraceum*, questa specie fu segnalata inizialmente in Egitto (Moazzo, 1939) poi in Israele (Barash & Danin, 1972; Ghisotti, 1974), Turchia (Lindner, 1988; Engl, 1995; Buzzurro & Greppi, 1996; Öztürk & Poutiers, 2005), Tunisia (Passamonti, 1996; Enzeross & Enzeross, 2001), Grecia (Vardala-Theodorou, 1999), Spagna (Zenetos & al., 2004; Lopez Soriano & al., 2009), Malta (Goud & Mifsud, 2009) e Cipro (Katsanevakis & al., 2009; Zenetos & al., 2009).

Distribuzione in Italia

Le segnalazioni riguardano la Campania (Crocetta, 2005; Crocetta & al., 2008), la Toscana (Crocetta, 2005; Bartolini & al., 2010), la Puglia (Crocetta & al., 2008), la Calabria (Crocetta & al., 2009) e la Sicilia (Brancato & Reitano, 2009; Crocetta & al., 2009).

Materiale esaminato e note

Il primo rinvenimento risale al 09.05.2010, quando raccolsi in località Lido del Sole, due esemplari spiaggiati ma ancora vivi dopo una mareggiata. Ulteriori ritrovamenti riguardano due conchiglie integre, una delle quali con le parti molli dissecate all'interno, più tre valve spaiate, nella medesima località il 20.06.2010. Il 04.09.10 durante un immersione in apnea, trovai quattro conchiglie integre ma prive di parti molli, ed un esemplare vivente in località Marina Maria, e nel corso dello stesso mese in diverse immersioni effettuate al Lido del Sole, potei raccogliere tre esemplari viventi più numerose conchiglie integre, valve spaiate e frammenti, per un totale di 63 diversi individui. Nel complesso, tra il maggio e la fine di settembre del 2010, gli esemplari rinvenuti ammontano quindi a 75; le dimensioni, variano da 19 a 51 mm (diametro maggiore).
Ai ritrovamenti di Olbia sono da aggiungere due ulteriori esemplari rinvenuti nel gennaio 2009 in Sardegna, entrambi spiaggiati ma con parti molli, in località Giorgino, nel golfo di Cagliari (Crocetta, com. pers.).

Conclusioni

Sia *Bursatella leachii* che *Fulvia fragilis* sono specie particolarmente adattabili e con elevate capacità di diffusio-

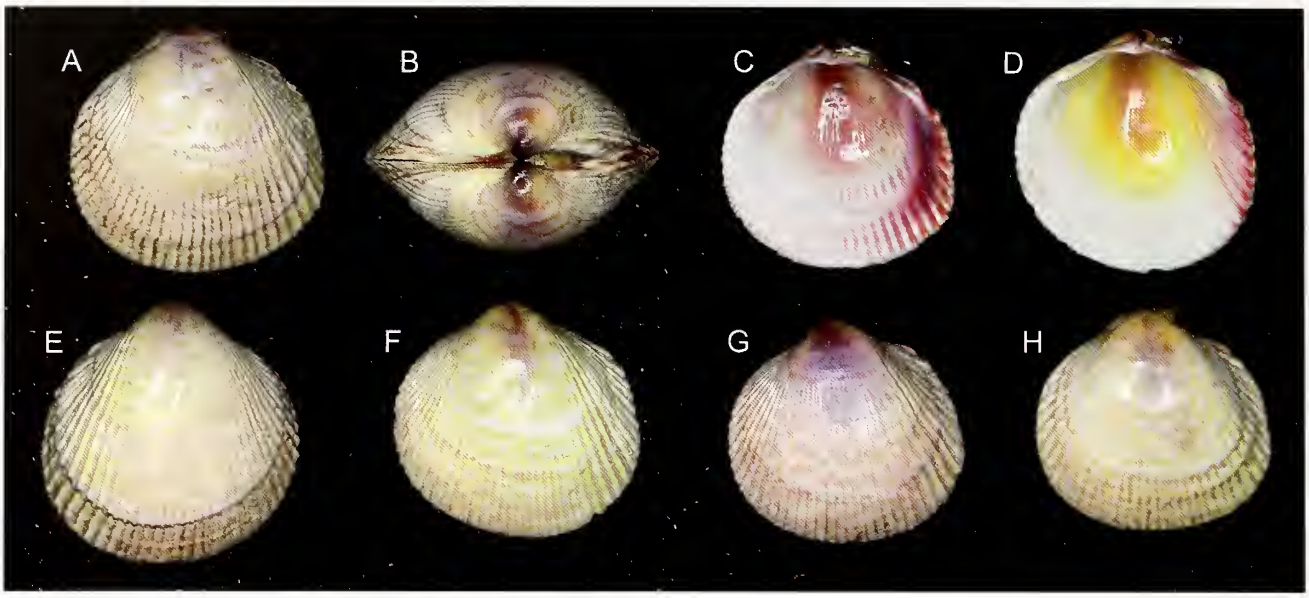


Fig. 2. *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775), Olbia località Lido del Sole. **A-C.** 31,7 mm; **D.** 29,5 mm; **E.** 30,5 mm; **F.** 25,8 mm; **G.** 24,9 mm; **H.** 24 mm.

Fig. 2. *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775), Olbia locality Lido del Sole: **A-C.** 31.7 mm; **D.** 29.5 mm; **E.** 30.5 mm; **F.** 25.8 mm; **G.** 24.9 mm; **H.** 24 mm.

ne, come dimostra l'ampio areale originale di distribuzione. Entrambe sono fra le relativamente poche specie ampiamente diffuse sia nella regione Indopacifica che in quella Atlantica. Non stupisce perciò che esse figurino tra i molluschi alloctoni che hanno avuto più successo nella loro espansione in Mediterraneo. *B. leachii* è talvolta considerata addirittura invasiva (Gofas & Zenetos 2003).

L'improvvisa comparsa di *B. leachii* nel Golfo di Olbia con un numero così elevato di esemplari sembra rientrare nelle caratteristiche della specie: è noto che questo opistobranco presenta ciclicamente improvvisi incrementi delle sue popolazioni fino a raggiungere elevate densità, in particolare in concomitanza delle sporadiche esplosioni di presenza di Cianobacteriacee nelle praterie di fanerogame (Clarke, 2006). Infatti, *B. leachii* è un detritivoro bentonico, che raccoglie lo strato superficiale del fango nutrendosi dei Cyanophyta e Chrysophyta in esso contenuti, o gratta alghe epifite su substrati duri, comprese Chlorophyta filamentose del genere *Enteromorpha* (Paige, 1988). Nel complesso sembra gradire sia Cyanobacteria che alghe verdi, alghe brune e alghe rosse (Paige, 1988; Clarke, 2006).

B. leachii viene solitamente considerata specie lessepsiana (Cattaneo & Barletta, 1984; Engl, 1995; Kazak & Cavas, 2007; Daskos & Zenetos, 2007, Zenetos & al., 2004) ma si è anche fatto rilevare come nelle sue aree di insediamento in Mediterraneo sia molto frequentemente rinvenuta in vicinanza di importanti scali portuali per cui potrebbe essere questa la sua sorgente di introduzione (Chemello & al., 2000). Alcuni autori infine, ritengono plausibili entrambe le vie di introduzione; in particolare *B. leachii* potrebbe essersi autonomamente diffusa, via canale di Suez, nel bacino sudorientale del Mediterraneo, ma la sua presenza in ambienti lagunari in prossimità di grossi porti in Mediterraneo centrale e occidentale può essere dovuta al trasporto di stadi giovanili con le acque di zavorra delle navi (Zenetos & al., 2009). Non è comunque da escludersi che la sua presenza in bacini portuali o lagune fortemente eutrofiche possa essere favorita dall'abbondanza in questi ambienti di alghe verdi del genere *Enteromorpha*, presenza talvolta segnalata contestualmente al ritrovamento dell'opistobranco (Vaccarella & Pastorelli, 1984; presente nota), essendo tali alghe molto gradite da *B. leachii* come substrato alimentare (Clarke, 2006).

Anche per *F. fragilis* sono ipotizzati due vettori di diffusione in Mediterraneo: l'ingresso autonomo via Suez per quanto riguarda Israele, Turchia e Tunisia, e il trasporto involontario tramite acque di zavorra per il ritrovamento in Grecia, avvenuto in prossimità del porto di Peiraias (Zenetos & al., 2009; Zenetos & al., 2005a). Ugualmente per Malta si ipotizza trasporto tramite navi (Goud & Mifsus, 2009), come pure per l'Italia meridionale (Crocetta, 2005; Brancato & Reitano, 2009), per via del fatto che i ritrovamenti avvengono quasi invariabilmente dentro porti o in loro stretta prossimità.

I siti di ritrovamento di entrambe le specie nel Golfo di Olbia presentano caratteristiche similari a quelli già conosciuti al di fuori del bacino sudorientale: anche in questo caso si assiste a vicinanza di un importante porto commerciale e turistico. Questo rafforza l'ipotesi che l'insediamento sia avvenuto in seguito a trasporto involontario di stadi larvali, probabilmente tramite acque di zavorra di navi. Non è tuttavia possibile escludere che il vettore possa essere un altro: nel golfo di Olbia è molto diffusa la mitilicoltura, e grossi quantitativi di prodotto semiadulto vengono importati dall'alto Adriatico ed immessi negli impianti locali ad affinare prima di essere indirizzati alla vendita e al consumo (Prioli, 2008). L'immissione intenzionale di molluschi a scopo commerciale è stata riconosciuta come vettore di trasporto involontario di altre specie da una regione all'altra (Chemello & al., 2000; Zenetos & al. 2004). Tramite l'importazione ed l'immissione in mare di materiale proveniente dall'Adriatico potrebbe quindi essere stato introdotto qualche

altro organismo, in particolare sotto forma di stadi giovanili od ovature. Tale vettore potrebbe essere plausibile per *B. leachii*, presente in alto Adriatico.

B. leachii e *F. fragilis* non sono i primi molluschi di origine indopacifica segnalati nel Golfo di Olbia: da tempo è nota la presenza di altre specie quali *Musculista senhousia* (Benson in Cantor, 1842) (Mistri, 2004; Munari & Mistri, 2007; Munari, 2008; ritrovamenti personali dal 1999), *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) (Anonimo, 1990; ritrovamenti personali nel 1995, 1998 e 2001), *Tapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) (Doneddu & Manunza, 1998; Cannas & al., 2010; Cristo & al., 2010) e *Melibe viridis* (Kelaart, 1858) segnalata inizialmente per la vicina rada del Porto di Golfo Aranci (Doneddu & Trainito, 2008) ma in seguito ritrovata anche nel Golfo di Olbia (ritrovamenti personali, 2009). A queste specie va aggiunta *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) volontariamente introdotta nel Golfo di Olbia per allevamento a scopo commerciale (Viale & Salati, 2003; Spiga & al., 2007). L'elevato numero di specie aliene presenti porta ad ipotizzare che il Golfo di Olbia, per alcune sue particolari caratteristiche, quali condizioni ecologico-climatiche, vicinanza di un grande porto turistico e commerciale e presenza di intensa attività di molluschicoltura possa configurarsi come un possibile hot-spot per la presenza di specie aliene.

Ringraziamenti

I miei ringraziamenti a Fabio Crocetta per aver fornito dati inediti sulla distribuzione di *Fulvia fragilis* in Sardegna e per la lettura critica del manoscritto.

Bibliografia

Anonimo, 1990. Note & notizie. *La Conchiglia*, **22** (250-252): 46-47.

Barash A. & Danin Z., 1971. Opisthobranchia from the Mediterranean waters of Israel. *Israel Journal of Zoology*, **20**: 151-200.

Barash A. & Danin Z., 1972. The Indo-Pacific species of mollusca in the Mediterranean and notes on a collection from the Suez Canal. *Spixiana*, **9**: 117-141.

Barash A. & Danin Z., 1986. Further additions to the knowledge of Indo-Pacific Mollusca in the Mediterranean Sea. *Israel Journal of Zoology*, **21**: 301-374.

Bartolini S., Innocenti L. & Carlesi A., 2010. Conferma di *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775) alla spiaggia di Calambrone. *Notiziario Società Italiana Malacologia*, **28** (1): 21.

Bebbington A., 1970. Aplysiid species from Malta with notes on the Mediterranean Aplysiomorpha (Gastropoda, Opisthobranchia). *Pubblicazioni della Stazione Zoologica di Napoli*, **38**: 25-46.

Bello G., 1982. Su alcuni ritrovamenti di *Bursatella leachii savignyana* (Audouin) (Opisthobranchia, Aplysiidae) presso le coste italiane. *Bolettino Malacologico*, **18** (7-8): 175-176.

Buzzurro G. & Greppi E., 1997. Note e considerazioni sui molluschi di Cipro con particolare riguardo alle specie alloctone. *La Conchiglia*, **29** (283): 21–31, 61-62.

Cannas A., Trentadue M., Manca S., Mura L. & Fois N., 2010. Insediamento di *Ruditapes philippinarum* (Adam & Reeve) nel Golfo di Olbia (Sardegna, Italia) e distribuzione in rapporto a *Ruditapes decussatus* (L.). *41° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina, Rapallo 7-11 giugno 2010. Preprint Volume*, 293-294.

Cattaneo R. & Barletta G., 1984. Elenco preliminare dei molluschi opistobranchi viventi nel Mediterraneo (Sacoglossa, Pleurobranchomorpha, Acochlidiacea, Aplysiomorpha, Nudibranchia). *Bollettino Malacologico*, **20** (9-12): 195-218.

Cattaneo-Vietti R. & Chemello R., 1987. Alcune considerazioni sui molluschi Opistobranchi della Sicilia. *Bollettino Malacologico*, **23** (5-8): 207-222.

Cesari P., Mizzan L. & Motta E., 1986. Rinvenimento di *Bursatella leachi* de Blainvile, 1817 in Laguna di Venezia. Prima segnalazione adriatica (Gastropoda, Opisthobranchia). *Lavori della Società Veneta di Scienze Naturali*, **11**: 5-16.

Chemello R., Scotti G. & Milazzo M., 2000. L'uso della malacofauna marina in conservazione della natura. *Bolettino Malacologico*, **36** (1-4): 49-60.

Clarke C. L., 2006. The population dynamics and feeding preferences of *Busatella leachii* (Opisthobranchia: Anaspidea) in northest Queensland, Australia. *Records of the Western Australian Museum, Suppl.*, **69**: 11-21.

Cosel, R. von, 1995. Fifty-one new species of marine bivalve from tropical West Africa. *Iberus*, **13** (1): 1-115.

Cristo B., Casu M., Floris A. & Ceccherelli G., 2010. Condizione ecologica di *Ruditapes decussatus* (Veneridae) e sua presenza in aree di raccolta nel Golfo di Olbia. *41° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina, Rapallo 7-11 giugno 2010. Pre-print Volume*, 270-271.

Crocetta, F., 2005. Prime segnalazioni di *Fulvia fragilis* (Forskål in Niebuhr, 1775) (Mollusca: Bivalvia: Cardiidae) per i mari italiani. *Bollettino Malacologico*, **41** (5-8): 23–24.

Crocetta, F., Renda W. & Colamonaco G., 2008. New distributional and ecological data of some marine alien molluscs along the southern Italian coast. *Journal of Marine Biological Association of UK2. Biodiversity Records*: 1-7.

Crocetta, F., Renda W. & Vazzana A., 2009. Alien Mollusca along the Calabrian shores of the Messina Strait area and a review of their distribution in the Italian seas. *Bollettino Malacologico*, **45** (1): 15–30.

Daskos A. & Zenetos A., 2007. Additions to the knowledge of alien Opisthobranchia of Greece. *Aquatic Invasions*, **2** (3): 258-260.

Debelius H., 1997. *Nudibranquios y caracolas de mar del Indopacifico*. Grupo Editorial M & G, 321 pp.

Doneddu M. & Manunza B., 1998. Presenza di *Tapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) nel Golfo di Olbia: possibile indizio di una sua iniziale diffusione. *Notiziario Società Italiana Malacologia*, **16** (1-4): 14-15.

Doneddu M. & Trainito E., 2008. *Melibe viridis* (Kelaart, 1858) (Ophistobranchia: Tethydidae): prima segnalazione per il Tirreno (Sardegna settentrionale). *Bollettino Malacologico*, **44** (1-4): 45-47.

Engl W., 1995. Specie prevalentemente lessepsiane attestate lungo le coste turche. *Bollettino Malacologico*, **31** (1-4): 43-50.

Enzeross L. & Enzeross R., 2001. Untersuchungen über das Vorkommen mariner Mollusken in Tunesischen Gewässern. *Schriften für Malakozoologie*, **17**: 45-62.

Fasulo G., Perna E. & Toscano F., 1984. Prima segnalazione di *Bursatella leachii savignyana* Audouin, 1826 per il Golfo di Napoli. *Bollettino Malacologico*, **20** (5-8): 161-163.

Ghisotti F., 1974. Recente penetrazione in Mediterraneo di molluschi marini di provenienza indo-pacifica. *Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano*, **5**: 7-19.

Gofas S. & Zenetos A., 2003. Exotic molluscs in the Mediterranean basin: Current status and perspectives. *Oceanography and Marine Biology*, **41**: 237-277.

Gonzalez Garcia J. A., Bueno del Campo I. & Bueno Horcajadas S., 1996. *Malacologia de la Mar Chica de Melilla: una revisiòn actualizada*. Servicio de Publicaciones del Centro Asociado de la UNED. Melilla.

Goud J. & Mifsud C., 2009. *Fulvia fragilis* (Forskål in Niebuhr, 1775) (Bivalvia: Cardiidae), an alien species new to the Maltese malacofauna. *Aquatic Invasions*, **4** (2): 389-391.

Jaklin A. & Vio E., 1989. *Bursatella leachii* (Gastropoda, Opisthobranchia) in the Adriatic Sea. *Journal of molluscan Studies*, **55** (3): 419-420.

Katsanevakis S., Tsiamis K., Ioannou G., Michailidis N., & Zenetos A., 2009. Inventory of alien marine species of Cyprus (2009). *Mediterranean Marine Science*, **10** (2): 109-133.

Kazak M. & Cavas L., 2007. On the occurrence of *Bursatella leachii* de Blainville, 1817 in Izmir Bay, Turkey. *Mediterranean Marine Science*, **8** (2): 87-90.

Lindner G., 1988. *Laevicardium (Fulvia) papyraceum* (Bruguière, 1788) von der südtürkischen Mittelmeerküste (leg. Familie Schmidt, Feldkirchen). *Club Conchylia informationen*, **20** (1-2): 35-37.

Lipej L., Dobrajc Z., Mavric B., Samu S. & Alajbegovic S., 2008. Opisthobranch mollusks (Mollusca: Gastropoda) from slovenian coastal waters (Northern Adriatic). *Annals for Istrian and Mediterranean Studies, Series historia naturalis*, **18** (2): 1-14.

Lòpez Soriano J., SERGIO Quiñonero Salgado S. & Tarruell A., 2009. Presencia de poblaciones estables de un inmigrante lessepsiano, *Fulvia fragilis* (Forsskål in Niebuhr, 1775), en el Delta del Ebro (Cataluña, España). *Spira*, **3** (1-2): 53-58.

Mistri M., 2004. Effect of mats on clam mortality and growth: much ado about nothing? *Aquaculture*, **241**: 207-218.

Mizzan L. & Vianello C., 2009. Segnalazioni 203 – *Bursatella leachi*. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, **59**: 5-16.

Moazzo P. G., 1939. Mollusques testacés marins du Canal de Suez. *Mémoires de l'Institut d'Egypte*, **38**: 1-283.

Munari C., 2008. Effects of the exotic invader *Musculista senhousia* on benthic communities of two Mediterranean lagoons. *Hydrobiologia*, **611**: 29-43.

Munari C. & Mistri M., 2007. Structure and secondary production of the macrobenthic community in a aquatic transition environment of the Gulf of Olbia, Mediterranean Sea. *Indian Journal of Marine Sciences*, **36** (3): 216-226.

Murillo L. & Murcia F. J., 2009. Primera cita de *Bursatella leachi* De Blainville, 1817 (Mollusca, Gastropoda, Aplysiidae) en la penìnsula iberica. *Noticiario de la Sociedad Española de Malacologia*, **52**: 38.

O'Donoghue C. H. & White K. M., 1940. A collection of marine molluscs, mainly opisthobranchs, from Palestina. *Proceedings of the Malacological Society of London*, **24**: 92-96.

Olita A., 2006. *Bursatella leachi* de Blainvile, 1817 (Mollusca: Opisthobranchia: Aplysiomorpha) nel Golfo di Cagliari: prime segnalazioni per i mari circostanti la Sardegna. *Bollettino Malacologico*, **42** (9-12): 115-117.

Oliver J. A. & Terrasa J., 2004. Primera cita de *Bursatella leachi* (de Blainville, 1817) (Mollusca, Opisthobranchia) a Mallorca. *Bolletì de la Societat d'Història Natural de les Balears*, **47**: 37-42.

Öztürk B. & Poutiers J. M., 2005. *Fulvia fragilis* (Bivalvia: Cardiidae): a lessepsian mollusc species from Izmir Bay (Aegean Sea). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **85**: 351-356.

Palazzi S. & Boccolini M., 1980. Ritrovamento nel Golfo di Taranto di *Bursatella leachi* De Blainville, 1817 (Gastropoda Aplysiomorpha). *Thalassia Salentina*, **10**: 133-134.

Parrinello N. & Catalano E., 1978. Ritrovamento di *Bursatella leachii leachii* De Blainville 1817 nel Golfo di Palermo. *Memorie di Biologia Marina e di Oceanografia*, **8** (5): 105-113.

Passamonti M., 1996. Nuova segnalazione per le coste tunisine di *Papyridea papyracea* (Gmelin, 1791) (Bivalvia: Cardiidae). *Bollettino Malacologico*, **32** (5-8): 153-156.

Paige J. A., 1988. Biology, metamorphosis and postlarval development of *Bursatella leachii plei* Rang (Gastropoda: Opisthobranchia). *Bulletin of Marine Science*, **42**:65-75.

Piani P., 1980. Ritrovamento nelle acque della Sicilia orientale di *Bursatellaleachii savignyana* (Audouin, 1\826). *Bollettino Malacologico*, **16** (1-2): 5-8.

Prioli G., 2008. La molluschicoltura in Italia, in Lovatelli A., Farias A. & e Uriarte I. (eds), *Estado actual del cultivo y manejo de moluscos bivalvos y su proyeccion futura: factores que afectan su sustentabilidad en America Latina*. Taller Tecnico Regional de la FAO. 20–24 de agosto de 2007, Puerto Montt, Chile. FAO Actas de Pesca y Acuicultura. No. 12. Roma, FAO. pp. 159–176.

Rinaldi A., 2008. Con la siccità migliora lo stato dell'adriatico. *ARPARivista*, **4**: 40-41.

Rinaldi A., 2009. *Atlante della fauna e della flora nel sistema marino costiero dell'Emilia Romagna*. Ed. La Mandragora, 408 pp.

Spiga B., Fenzi G. & Salati F., 2007. Prove di trattamento dell'infestione da *Polydora ciliata* in *Crassostrea gigas*. *Ittiopatologia*, **4**: 207-213.

Swennen C., 1961. On a collection of opisthobranchia from Turkey. *Zoologische Mededelingen*, **38**: 41-75.

Tortorici R. & Panetta P., 1977. Notizie ecologiche su alcuni Opistobranchi raccolti nel Golfo di Taranto (Gastropoda). *Atti Società Italiana di Scienze Naturali Museo Civico Storia Naturale di Milano*, **118** (2): 249-257.

Vaccarella R. & Pastorelli A. M., 1984. Estensione dell'areale di *Bursatella leachi savignyana* (Audouin) (Opisthobranchia, Aplysiidae) al Basso Adriatico. *Thalassia Salentina*, **13**: 60-61.

Vaccarella R., 1986. Precisioni sul ritrovamento di *Phyllidia pulitzeri* Pruvot-Fol et *Bursatella leachi savignyana* (Audouin) in Puglia. *Bollettino Malacologico*, **22** (1-4): 91-92.

Vardala-Theodorou C. E., 1999. The occurence of the Indo-Pacific molluscan species *Fulvia fragilis* (Forsskål, 1775) and *Bulla ampulla* L., 1758 in Elefsis Bay. *Newsletter Hellenic Zoological Society*, **31**: 10-11.

Viale I. & Salati F., 2003. Allevamento di *Crassostrea gigas* in long-line di *Mytilus galloprovincialis*: risultati del progetto pilota. In: "*Acquacoltura: i progetti pilota del Consorzio Ventuno ed altre esperienze a confronto*", Report Regione Autonoma della Sardegna: 1-25.

Vidal J., 1994. A review of the genus *Fulvia* Gray, 1853 (Mollusca, Cardiidae). *Apex*, **9** (4): 93-118.

Zakhama-Sraieb R., Ramzi Sghaier Y. & Charfi-Cheikhrouha F., 2009. On the occurrence of *bursatella leachii* De Blainville, 1817 and *Pinctada radiata* (Leach, 1814) in the Ghar El Melh lagoon (NE Tunisia). *Aquatic Invasions*, **4** (2): 381-383.

Zenetos A., Gofas S., Russo G. & Templado J., 2004. *CIESM Atlas of exotic species in the Mediterranean*. Vol. 3: Molluscs. CIESM, Monaco, 376 pp.

Zenetos A., Konstantinou F. & konstantinou G., 2009. To-

wards homogenization of the Levantine alien biota: additions to the alien molluscan fauna along the Cypriot coast. *Marine Biodiversity Records*, **2**: e156.

Zenetos A., Koutsoubas D. & Vardala-Theodorou E., 2005a. Origin and vectors of introduction of exotic molluscs in greek waters. *Belgian Journal of Zoology*, **135** (2): 279-286.

Zenetos A., Pancucci-Papadopoulou M. A., Zogaris S., Papastergiadou E., Vardakas L., Aligizaki K. & Economou A., 2009. Aquatic alien species in Greece (2009): tracking sources, patterns and effects on the ecosystem. *Journal of Biological Research, Thessaloniki*, **12**: 135-172.

Zenetos A., Vardala-Theodorou E. & Alexandrakis C., 2005b. Update of the Marine Bivalvia Mollusca checklist in Greek waters. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **85**: 993-998.

Lavoro ricevuto il 11 luglio 2010
Lavoro accettato il 11 novembre 2010

Boll. Malacol., **46**: 110-124 (2/2010)

Chitons from the coralline area of Oaxaca, Mexico (Polyplacophora)

Adriana Reyes-Gómez* (✉), Norma A. Barrientos-Lujan*, Jorge Medina-Bautista* & Silvia Ramírez-Luna*

* Universidad del Mar, UMAR, Oaxaca, México; Laboratory of Marine Ecology, quitonreyes@yahoo.com (✉) Corresponding author

Abstract

The polyplacophoran fauna from the rocky-coralline system of Oaxaca, in the Mexican Tropical Pacific, consists of 13 species, including either endemic and widely distributed species. Chitons were collected in eight localities along the central area of Oaxaca, at 0-7 m of depth. *Lepidochitona (L.) salvadorensis* is recorded for the first time from Mexican waters. New data of distribution are reported for *Lepidozona (L.) serrata, Stenoplax (S.) mariposa* and *Acanthochitona arragonites* all previously known only from the Gulf of California. *Chiton (C.) albolineatus* is confirmed as an endemic species of the Mexican Tropical Pacific. Two species, *Lepidochitona* sp. and *Ischnochiton* sp., are probably new and will be described when more material will be available. Each species is systematically treated, commented and illustrated.

Riassunto

Negli ambienti di natura roccioso-corallina di Oaxaca, nel Pacifico Tropicale del Messico, sono state individuate 13 specie di chitoni. Sono presenti sia elementi endemici, sia elementi ad ampia distribuzione geografica. I chitoni studiati provengono da otto località nel settore centrale di Oaxaca, e sono stati raccolti a profondità di 0-7 m. *Lepidochitona (L.) salvadorensis*, in precedenza nota solo per El Salvador, viene segnalata per la prima volta in acque messicane. Nuovi dati di distribuzione vengono riportati anche per *Lepidozona (L.) serrata, Stenoplax (S.) mariposa* e *Acanthochitona arragonites*, tutte note in precedenza solo per il Golfo di California. *Chiton (C.) albolineatus* risulta essere una specie endemica del Pacifico Tropicale del Messico. Vengono segnalate due specie, *Lepidochitona* sp. ed *Ischnochiton* sp., probabilmente nuove ed in attesa di essere descritte sulla base di materiale supplementare. Tutte le specie ritrovate sono trattate sistematicamente ed illustrate.

Key words

Polyplacophora, Mexico, Oaxaca, systematics, distribution.

Introduction

The study of chitons in Mexico has been raised in the last two decades; the latest works are about *Chiton (C) articulatus* (Flores-Campaña et al., 2006) and its population structure from Pájaro and Venados Island in Mazatlán, and the study about chitons of La Paz (Garcia-Rios, 2007). Both contributions represent an excellent effort to generate new studies. Although there are other areas where exploration is needed, besides the over explored Baja California Peninsula and the Gulf of California, this is the case of the Mexican Tropical Pacific.

It is a fact that in Mexico there are habitats of special interest, due their fragility, closeness and exposure to urban areas, like the reefs and shores of Oaxaca, where the expeditions and collecting campaigns have been few or almost null. This coralline reef system is located in the Mexican Tropical Pacific, at the western coast towards the very south of Mexico (**Fig. 1**). This area comprises the distant Tropical Eastern Pacific, with smaller wealth of coral species, since it counts on around 50 species, whereas in Indo-Pacific 500 species are recorded (Glynn & Leyte-Morales, 1997). This system is composed by 26 coralline formations and this particular region is isolated from other coralline areas like those at the North of Mexico at Guerrero, Michoacán and far down to Central America, Guatemala, Salvador, Honduras and Nicaragua (Ramirez-Luna & Barrientos-Luján, 1999).

Here we present the first study on chitons from a coralline region at the Mexican Tropical Pacific, providing data on their distribution in the area.

Material and methods

The specimens were collected in living and dead coralline areas and rocky shores of Oaxaca, from several sites within this area and along 145 km of coast, between Bachoco beach and the Copalita River. Eight collecting sites were studied: Puerto Escondido (Puerto Angelito), Bahías de Huatulco (Casa Mixteca, Chachacual-Jicaral, Cacaluta) and Puerto Ángel (Estacahuite) (**Fig. 1**). The specimens were obtained from semi-monthly samplings (every-other month) during 1994 and 1995; in addition, we also included material collected in sporadic samplings within the same area from 1999 to 2008.

This habitat displays a high diversity of algae and invertebrate species and it is characterized for its rocky-coralline bottom substrate, composed by living and dead coral heads with up to 5 m of height, down to a depth of 14 m. The main coral genus is *Pocillophora*,

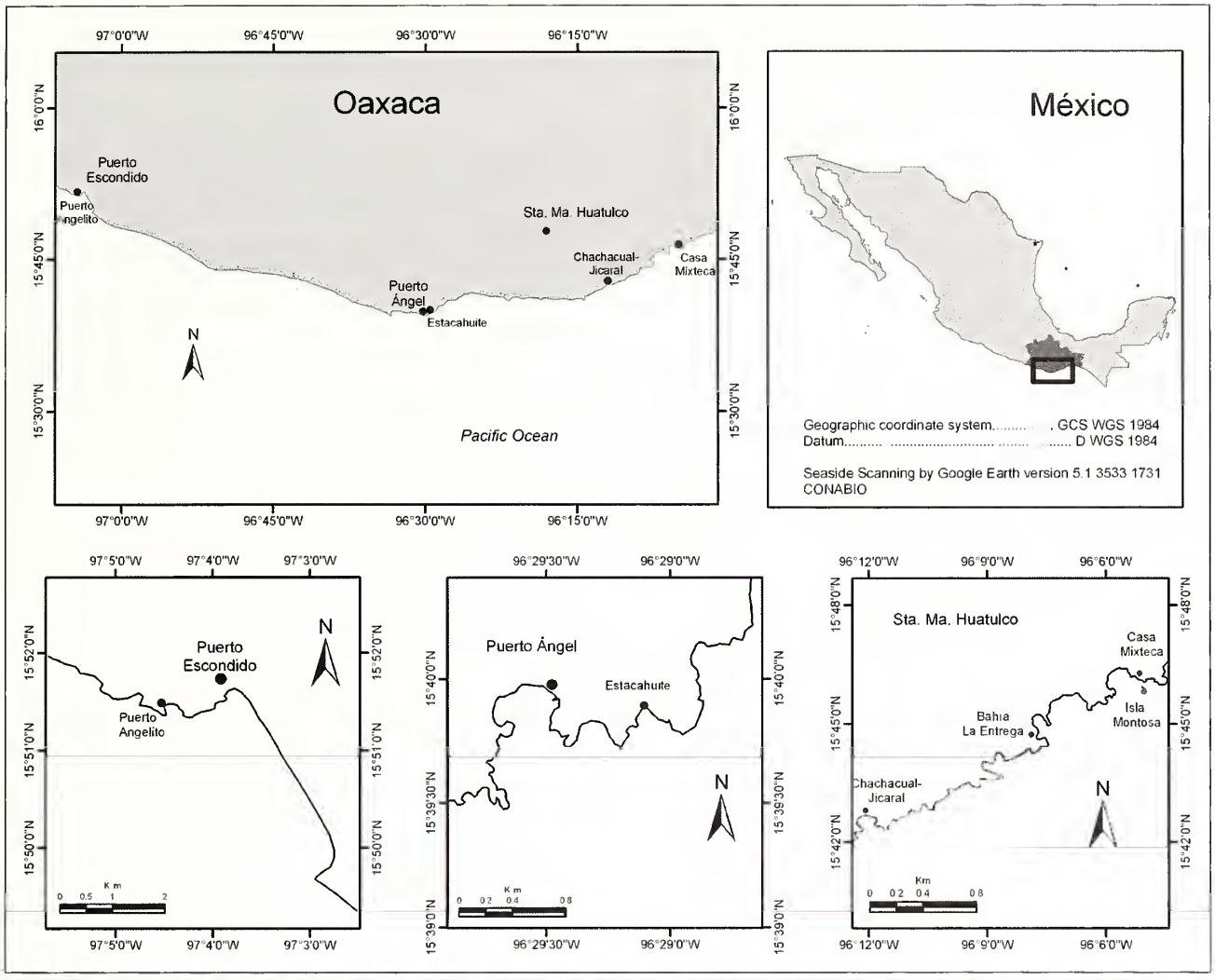


Fig 1. Collecting areas in the coral system at Oaxaca, Mexico.

Fig 1. Aree di raccolta nel sistema corallino di Oaxaca, Messico.

with the 90% of occurrence in all sampling points; but smaller coverage areas of other coralline genera are present, like *Pavona*, *Psammocora*, *Leptoseris*, *Fungia* and *Porites*.

Chitons were collected from coral localities by SCUBA diving at depth of 4-7 m, whereas rocky-shore chitons were collected by hand. In both cases the specimens were preserved in 70% ethanol. Specific data for each species are indicated in the paper. All specimens were studied using a stereomicroscope and compared with species known to occur in the region (Kaas & Van Belle, 1985, 1990, 1994; Reyes-Gomez & Salcedo-Vargas, 2002). Selected specimens were photographed in dorsal view with a digital camera (**Figs 2**). *Lepidochitona (Lepidochitona) salvadorensis*, *Lepidochitona* sp. and *Ischnochiton* sp. were also examined by SEM (**Fig. 3**).

All the study material is held in the Mollusc Collection of the Universidad del Mar, Oaxaca, Mexico (MHNU-MAR-003).

Results

Thirteen chiton species were identified in the area, representing six subfamilies and nine genera (**Tabs. 1, 2**): *Lepidochitona* Gray, 1821, *Tonicia* Gray, 1847, *Chaetopleura* Shuttleworth, 1853, Ischnochiton, Gray 1847, *Stenoplax* Carpenter ms, Dall, 1879, *Callistoplax* Carpenter ms, Dall, 1882, *Lepidozona* Pilsbry, 1892, *Chiton* Linné, 1758 and *Acanthochitona* Gray, 1821. Taxonomic remarks on the species and comments about the differences between our specimens and those reported from different areas are reported in the systematic section.

The species were found between the shore (0 m) and a depth of 7 m, on rocky-coral, sandy bottom, on dead and living coral. Most of the chitons were seen associated with red and brown algae.

Systematics

Family Ischnochitonidae Dall, 1889
Genus *Lepidochitona* Gray, 1821

Lepidochitona* (*Lepidochitona*) *salvadorensis
García Ríos, 2006
(Figs 2A, 3A, B)

Lepidochitona (L.) salvadorensis García-Ríos, 2006: p. 206, figs 1-10.

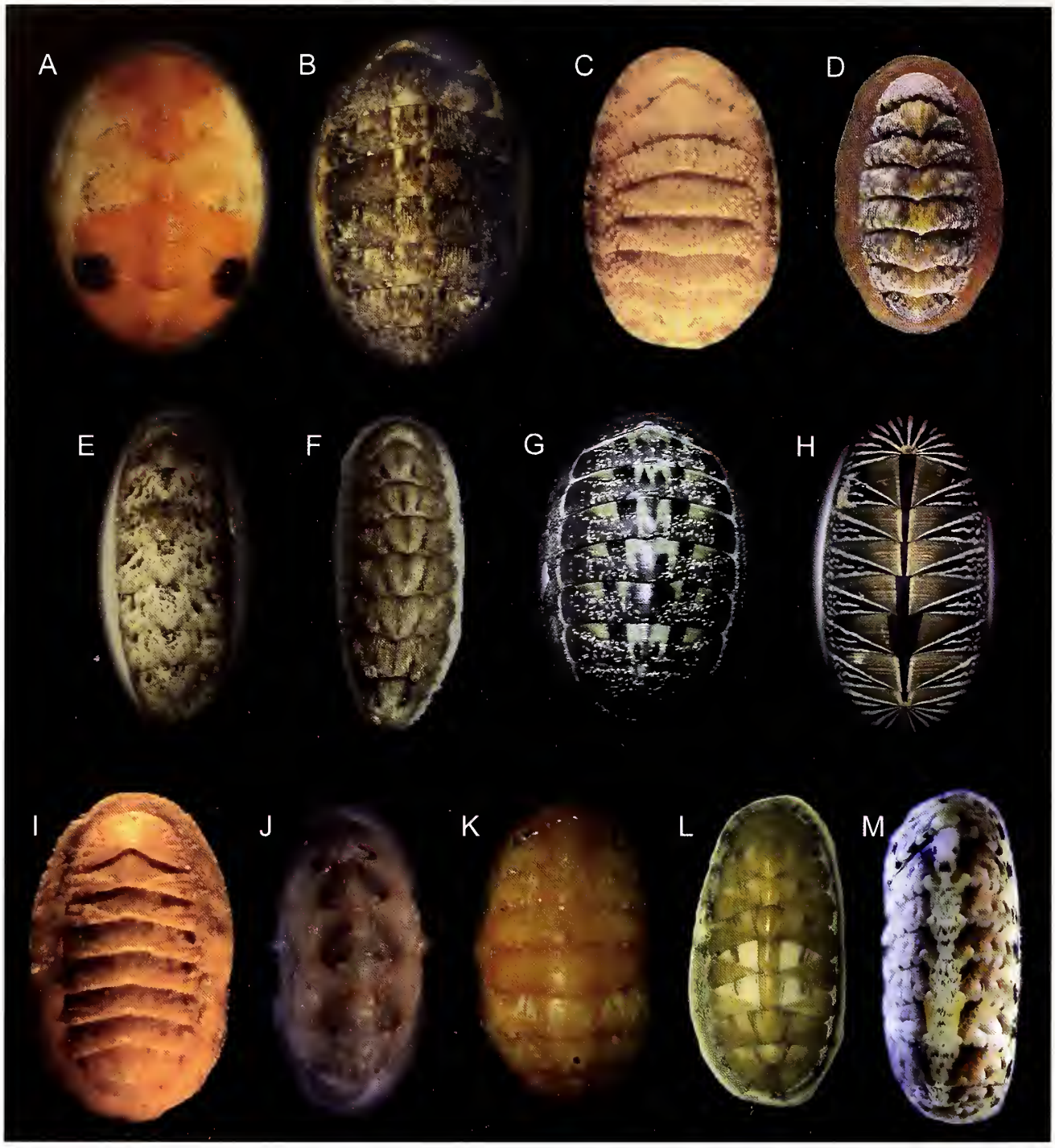


Fig. 2. Chitons in dorsal view. **A.** *Lepidochitona (L.) salvadorensis* (García-Ríos, 2006), Estacahuite, Puerto Ángel, 7.0 × 5.0 mm (MHNUMAR-003-00571). **B.** *Chaetopleura (Chaetopleura) lurida* (Sowerby, 1832), Puerto Angelito, 28.4 × 16.1 mm (MHNUMAR-003-01074). **C.** *Chaetopleura (Chaetopleura) hanselmani* (Ferreira, 1982), Casa Mixteca, Bahías de Huatulco, 7.0 × 5.0 mm (MHNUMAR-003-00935). **D.** *Tonicia forbesii forbesii* (Carpenter, 1857), Chachacual-Jicaral, Bahías de Huatulco, 40.9 × 21.6 mm (MHNUMAR-003-00216). **E.** *Stenoplax (Stenoplax) limaciformis* (Sowerby, 1832), Puerto Angelito, 42.4 × 13.4 mm (MHNUMAR-003-01076). **F.** *Callistoplax retusa* (Sowerby in Broderip & Sowerby, 1832), Chachacual-Jicaral, 20.0 × 8.0 mm (MHNUMAR-003-01077). **G.** *Chiton (Chiton) articulatus* (Sowerby in Broderip & Sowerby, 1832), Estacahuite, Puerto Angel, 24.3 × 12.2 mm (MHNUMAR-003-01073). **H.** *Chiton (Chiton) albolineatus* (Broderip & Sowerby, 1829), Cacaluta, Huatulco Bays, 51.1 × 24.9 mm (MHNUMAR-003). **I.** *Lepidozona (Lepidozona) serrata* (Carpenter, 1864), Chachacual-Jicaral, 13.0 × 6.0 mm (MHNUMAR-003-00572). **J.** *Acanthochitona arragonites* (Carpenter, 1857), Estacahuite, 8.1 × 3.3 mm (MHNUMAR-003-01070). **K.** *Lepidochitona* sp., Estacahuite, 7.2 × 4.6 mm (MHNUMAR-003-00012). **L.** *Ischnochiton* sp., Estacahuite, 21.7 × 10.4 mm (MHNUMAR-003-00014). **M.** *Stenoplax* (*Stenoplax*) *mariposa* (Bartsch ms, Dall, 1919), Estacahuite, 21.7 × 10.4 mm (MHNUMAR-003-00016).

Fig. 2. Chitoni in vista dorsale. **A.** *Lepidochitona (L.) salvadorensis* (García-Ríos, 2006), Estacahuite, Puerto Ángel, 7,0 × 5,0 mm (MHNUMAR-003-00571). **B.** *Chaetopleura (Chaetopleura) lurida* (Sowerby, 1832), Puerto Angelito, 28,4 × 16,1 mm (MHNUMAR-003-01074). **C.** *Chaetopleura (Chaetopleura) hanselmani* (Ferreira, 1982), Casa Mixteca, Bahías de Huatulco, 7,0 × 5,0 mm (MHNUMAR-003-00935). **D.** *Tonicia forbesii forbesii* (Carpenter, 1857), Chachacual-Jicaral, Bahías de Huatulco, 40,9 × 21,6 mm (MHNUMAR-003-00216). **E.** *Stenoplax (Stenoplax) limaciformis* (Sowerby, 1832), Puerto Angelito, 42,4 × 13,4 mm (MHNUMAR-003-01076). **F.** *Callistoplax retusa* (Sowerby in Broderip & Sowerby, 1832), Chachacual-Jicaral, 20,0 × 8,0 mm (MHNUMAR-003-01077). **G.** *Chiton (Chiton) articulatus* (Sowerby in Broderip & Sowerby, 1832), Estacahuite, Puerto Angel, 24,3 × 12,2 mm (MHNUMAR-003-01073). **H.** *Chiton (Chiton) albolineatus* (Broderip & Sowerby, 1829), Cacaluta, Huatulco Bays, 51,1 × 24,9 mm (MHNUMAR-003). **I.** *Lepidozona (Lepidozona) serrata* (Carpenter, 1864), Chachacual-Jicaral, 13,0 × 6.0 mm (MHNUMAR-003-00572). **J.** *Acanthochitona arragonites* (Carpenter, 1857), Estacahuite, 8,1 × 3,3 mm (MHNUMAR-003-01070). **K.** *Lepidochitona* sp., Estacahuite, 7,2 × 4,6 mm (MHNUMAR-003-00012). **L.** *Ischnochiton* sp., Estacahuite, 21,7 × 10,4 mm (MHNUMAR-003-00014). **M.** *Stenoplax* (*Stenoplax*) *mariposa* (Bartsch ms, Dall, 1919), Estacahuite, 21,7 × 10,4 mm (MHNUMAR-003-00016).

Material examined

MHNUMAR-003-01075. A single specimen was collected (7 mm long, 4 mm wide) at Estacahuite, Puerto Angel. It was found in the low intertidal region, less than 1 m of depth, on dead coral in a sandy sheltered area. Within the locality we observed the presence of green, brown and red algae. The specimen corresponds to the description given by García-Ríos (2006).

Description

Small sized chiton. Elongate oval shape; color mainly red; valves II and III predominantly lighter, with tiny dark spots on edges. Valves generally carinated, mucronated; tegmentum smooth and poorly defined lateral areas. Head valve semicircular, not notched in the middle; tail valve semicircular with central mucro and concave postmucronal slope. Articulamentum weakly developed; insertion plates short; slit formula 8-9/1/7-11. Girdle wide, covered with very small, juxtaposed, hyaline globulose spicules interspersed along the girdle's base or bunched in groups of 3-4 arranged in around 20 tufts. Radula with a central tooth twice longer than wide, major lateral tooth with a tridentate cusp. Gills holobranchial arranged along 80% of the foot.

Distribution

Lepidochitona (*L.*) *salvadorensis* was first reported from two localities: Los Cóbanos, Sonsonate and Playa Maculís, La Unión, El Salvador (García Ríos, 2006). The distribution of this species is notably wider than originally known, ranging from Guerrero (A. Reyes, pers. obs.) and Oaxaca, Mexico to El Salvador, Central America.

Remarks

García-Ríos (2006) presented a complete and good description of this species and a comparison with *Lepidochitona (L.) beanii* (Carpenter, 1857). He observed differences mainly in the position of the tufts of hyaline spicules and the dorsal scales of the girdle, only present in *Lepidochitona (L) salvadorensis*, and in the smaller size of the major lateral tooth in this species. He also remarked several similarities with *Lepidochitona corteziana* Clark, 2000, especially in size, shape and colour. However, *L. corteziana* lacks of bundled hyaline spicules at the girdles base; its slit formula is higher in number especially in the head and tail valve and finally the girdle elements are less complex than in *Lepidochitona (L.) salvadorensis*.

Our specimen shows the typical characters as described by Garcia-Rios (2006). Two large dark spots are present laterally on VI (**Fig. 2A**).

Family Chitonidae Rafinesque 1815
Subfamily Toniciinae, Pilsbry, 1893
Genero *Tonicia* Gray, 1847

Tonicia forbesii forbesii Carpenter, 1857
(Fig. 2D)

Tonicia forbesii Carpenter, 1857: p. 7.
Tonicia forbesii Torphe in Keen, 1971: p. 864, fig. 9.
Tonicia forbesii Smith, 1977: p. 254.

Material examined

MHNUMAR-003-00216; MHNUMAR-003-01068. Four specimens were observed (respectively 23.7 × 38.2 mm, 20.0 × 37.6 mm, 18.7 × 35.9 mm, 18.5 × 36.2 mm), two from Chachacual-Jicaral, Bahías de Huatulco, and two from Estacahuite, Puerto Ángel. The specimens were found in 50% of living coral and rocky-coral bottom at a depth of 2-4 m.

Description

Large sized chiton, 23 to 38 mm in length; oval shape. Background colour of shell whitish with darker brown or olive streaks on lateral areas; some specimens can display fine wrinkly lines or suffusions of blue. Head valve semicircular; intermediate valves with front margin wavy, somewhat slanting towards the rounded side margins; blunt apex. Lateral areas moderately raised, sculptured as head valve consisting of strong longitudinal ridges. Central areas with low wavy oblique or longitudinal ridges, and narrow raised longitudinal ridges along jugum. Ocella present, black rounded and distributed mainly along edges of valves, easy to identify. Articulamentum whitish; apophyses with the front sinuose; jugal sinus rather deep with a short dentate plate. Slit formula 8-9/1/12-14. Girdle smooth and wide, brownish to light cream, bearing a minute, sharp-pointed, calcareous spicule. Gills holobranchial, adanal with interspace and 41 ctenidia per side.

Distribution

Tonicia forbesii is widely distributed in the Eastern Pacific; from Mexico, Mazatlán to Taboga Island, Panama (Slieker, 2000). It is the only member of the Subfamily Toniciinae Pilsbry, 1893 as well as of the genus *Tonicia* in the Panamic Province.

Remarks

Our specimens correspond to the original description by Carpenter (1857). Two specimens from the rocky-coralline area presented a high grade of tegmentum erosion, especially on the central areas, while the other two specimens, collected in 50% living coral area, the central area is well preserved.

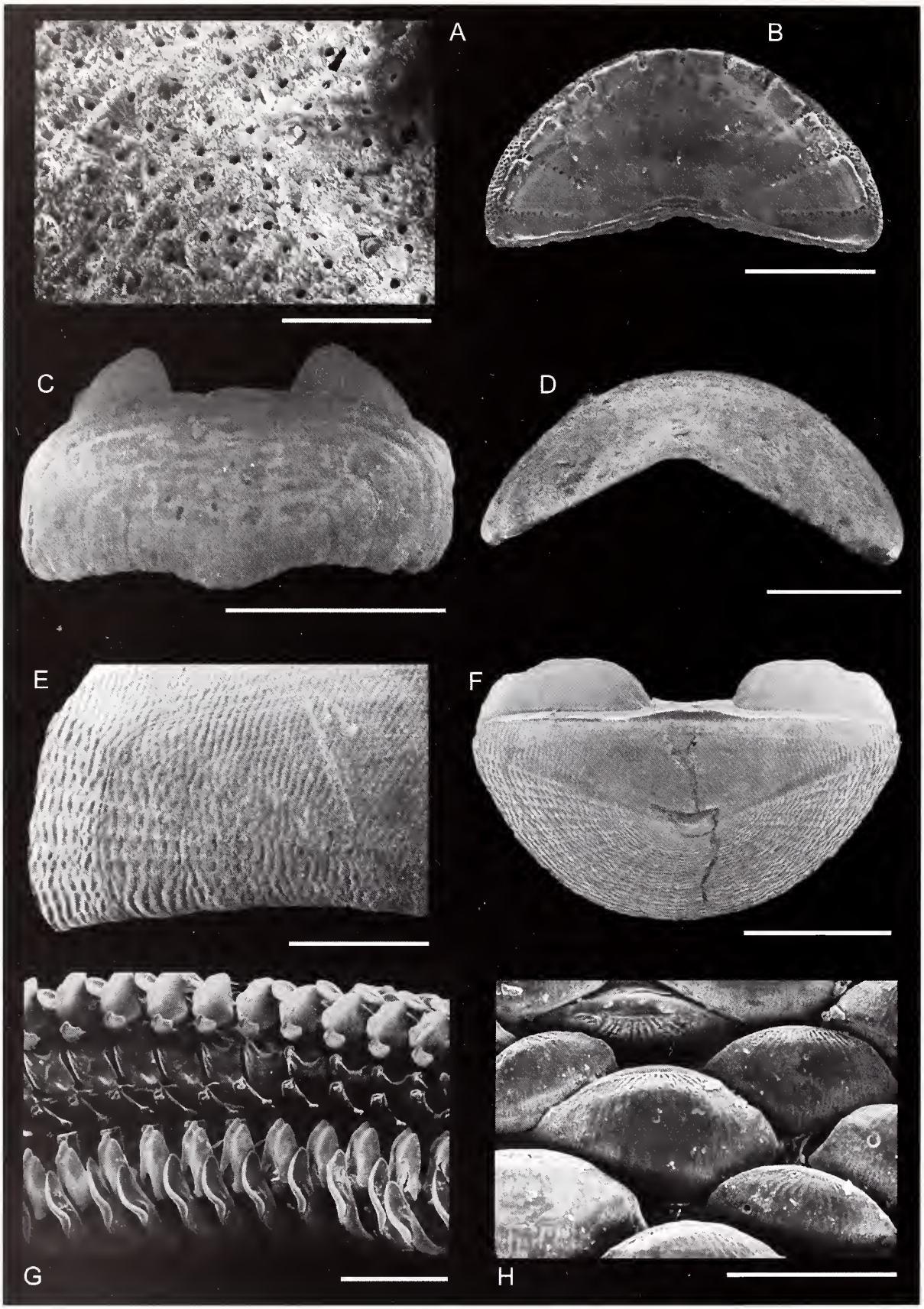


Fig. 3. SEM images. **A.** *Lepidochitona (L.) salvadorensis*, 7.0 × 5.0 mm; aesthete system of head valve (scale bar = 200 µm). **B.** *Lepidochitona (L.) salvadorensis*, 7.0 × 5.0 mm; head valve in ventral view (scale bar = 1 mm). **C.** *Lepidochitona* sp., 7.2 × 4.6 mm; dorsal view of an intermediate valve (scale bar = 2 mm). **D.** *Lepidochitona* sp., 7.2 × 4.6 mm; dorsal view of the head valve (scale bar = 2 mm). **E.** *Ischnochiton* sp., 21.7 × 10.4 mm; view of the lateral area sculpture (scale bar = 1 mm). **F.** *Ischnochiton* sp., 21.7 × 10.4 mm, dorsal view of the tail valve (scale bar = 2 mm). **G.** *Ischnochiton* sp., 21.7 × 10.4 mm; view of the radular teeth (scale bar = 200 µm). **H.** *Ischnochiton* sp., 21.7 × 10.4 mm; dorsal view of the girdle scales (scale bar = 200 µm).

Fig. 3. Immagini SEM. **A.** *Lepidochitona (L.) salvadorensis*, 7,0 × 5,0 mm; esteti della piastra anteriore (scala = 200 µm). **B.** *Lepidochitona (L.) salvadorensis*, 7,0 × 5,0 mm; piastra anteriore in vista ventrale (scala = 1 mm). **C.** *Lepidochitona* sp., 7.2 × 4.6 mm; vista dorsal di una piastra intermedia (scala = 2 mm). **D.** *Lepidochitona* sp., 7,2 × 4,6 mm; vista dorsale della piastra anteriore (scala = 2 mm). **E.** *Ischnochiton* sp., 21,7 × 10,4 mm; scultura sull'area laterale (scala = 1 mm). **F.** *Ischnochiton* sp., 21,7 × 10,4 mm, vista dorsale della piastra posteriore (scala = 2 mm). **G.** *Ischnochiton* sp., 21,7 × 10,4 mm; denti radulari (scala = 200 µm). **H.** *Ischnochiton* sp., 21,7 × 10,4 mm; vista dorsale delle scaglie sul perinoto (scala = 200 µm).

Family Ischnochitonidae Dall, 1899
Subfamily Chaetopleurinae Plate, 1899
Genus *Chaetopleura* Shuttleworth, 1853

Chaetopleura (Chaetopleura) lurida
(Sowerby in Broderip & Sowerby, 1832)
(Fig. 2B)

Chiton luridus Sowerby in Broderip & Sowerby, 1832: p. 26; 1833: fig. 20.
Chaetopleura lurida Thorpe in Keen, 1971: p. 887, fig. 41.
Chaetopleura lurida Abbott, 1974: p. 401.
Chaetopleura lurida Smith, 1977: p. 217, 243, 246.

Material examined

MHNUMAR-003-01074. Two specimens were studied, 25.3 × 16.1 mm and 23.2 × 15 mm, from Puerto Angelito, Puerto Escondido and Estacahuite, Puerto Angel. The specimens were found on 50% of living coral at Puerto Angelito, Puerto Escondido and Estacahuite area with rocky-coral bottom, at 4 m and 2 m, respectively.

Description

Medium sized chitons from 23 to 25.3 mm in length; elongated-oval. Colour brownish-green and dark gray predominating, with light cream small areas. Head valve semicircular, posterior margin V-shaped, hardly notched in the middle. Intermediate valves rectangular, posterior margin straight, lateral areas slightly raised; tail valve semicircular, smaller than head valve, length less than half of width, submedian mucro, postmucronal slope straight to slightly concave. Tegmentum pustulose on end valves and lateral areas of intermediate valves; pustules roundish, usually forming well defined radial rows; 14-24 pustulose rows on anterior valve, 10-16 on tail valve and 4-6 on lateral areas. Central areas with smaller pustules, often coalescing into granulose riblets. Mucro central or slightly anterior; postmucronal area of tail valve straight to concave. Articulamentum light bluish, apophyses white, short broadly triangular in valve II, subrectangular in valves III-VIII; jugal plate present. Slit formula 9-11/1/18-13. Radula with a central tooth distally wide, first lateral tooth cup-shaped, major lateral with a tridentate cusp, the central denticle largest. Girdle moderately wide, colour greyish green, dorsally densely covered with minute scales and abundant golden brown corneous hairs (not dendritic). Holobranchial or abanal gills with about 30 ctenidia per side.

Distribution

Chaetopleura (C.) lurida is continuously distributed from the central part of the Gulf of California, Mexico at Bahía de San Francisquito to the most southern record at Gorgonia Island at the north side of Colombia (Kaas & Van Belle, 1987). This species seems to be confined to the intertidal and shallow subtidal zones between 0 and 30 m.

Remarks

This species was clearly described by Ferreira (1983a), although he named this species as *Chaetopleura scabricula* (Sowerby, 1832) after a revision of the syntype of *Chiton luridus*. Kaas & Van Belle (1987) presented an interesting nomenclatural discussion and decided to retain the name *Chiton luridus*, of which *C. columbiensis* and *C. scabriculus* were considered synonyms. We follow Kaas & Van Belle's, remarking that Sowerby's description and figures are sufficient to recognize the species.

Ferreira (1983b) also studied insular Mexican specimens from Revillagigedo Islands, observing strong variations, like the tegmentum with small pustules conferring the specimens an almost smooth, rather than scabrous appearance. He concluded that these specimens are so different that can be placed as a subspecies of *Chaetopleura scabricula*, although he did not propose any subspecies name. We think that a detail taxonomic study is needed to establish if the tegmentum differences of these specimens are enough to support a subspecies status for the Revillagigedo specimens.

This species has been reported as abundant (Reyes-Gomez, 2004) and widely distributed in the eastern Pacific, common mainly at the entrance of the Mexican Tropical Pacific especially along Guerrero coasts. Many observations (A. Reyes, pers. obs.) have confirmed its wide intraspecific variation in colour, number and size of the tegumental pustules. Specimens from the southern areas of Mexican Tropical Pacific displays mainly brownish colour and dense pustules, whereas those from the norther side showed scattered pustules and brown greenish tegmentum colour.

Chaetopleura (C.) lurida can be found in a variety of habitats, mainly in low intertidal rocky shores and also in coralline habitats, as reported here. In this particular area we observed this species occurring at a depth of 4 m along with *Tonicia forbesii forbesii* and *Stenoplax (S.) limaciformis*, also sharing substrate and food resources (encrusting red and green algae). One of the specimens was collected in low intertidal (less than 1 m), whereas in coralline substrate only one chiton was collected.

Chaetopleura (Chaetopleura) hanselmani
(Ferreira, 1982)
(Fig. 2C)

Calloplax hanselmani Ferreira, 1982a: p. 321-324, figs 4-6.
Chaetopleura mixta Smith & Ferreira, 1977: p. 85, 86, figs 6, 7.

Material examined

MHNUMAR-003-00935. A very small (7.0 × 4.5 mm) specimen was collected at 5-7 m depth, on 50% of living coral at Casa Mixteca area with rocky-coral bottom on small stones in a sandy protected area.

Description

Small sized chiton, 7 m in length, elongate oval. Thick valves and colour very variable, from dark green to brown and cream. Head valve semicircular, tegmentum smooth, ornamented with large, strong and rounded pustules, arranged in 15 to 18 radial rows. Intermediate valves broadly rectangular; lateral areas moderately raised with 2-4 radial pustulose rows; central areas with longitudinal rows of smaller, less raised pustules, about 10 rows per side, smooth jugum. Valve VIII somewhat less than semicircular, as wide as head valve; anterior margin evenly convex; mucro central, conspicuous; postmucronal area with fewer and rather randomly placed pustules. Articulamentum strongly developed, wide apophyses, connected across the sinus by a short jugal plate; slit formula 8-9/1/9-10. Girdle with alternating brownish and lighter colored bands, covered dorsally with pointed spicules interspersed with smooth pointed ringshaft-needles of two types: one type larger and straight, the other type curved.

Distribution

It is a widely distributed species ranging from Mazatlán, Mexico to Island Lobos Afuera, Peru (Kaas & Van Belle, 1987), at 0-17 m depth.

Remarks

Ferreira (1982a) described this species as *Calloplax hanselmani*. It position in *Calloplax* was mainly based on the fact that the holotype showed an elongated shape, valves with strong radial ribs or rows of pustules and girdle with spicules (not hairs) and coarsely striated scales. But Lyons (1985) recognized this species as a member *Chaetopleura* genus due to the girdle elements, considered as spicules (not scales) of two distinct type, differing from each other in size and shape. We follow Kaas & Van Belle (1987) that remarked the position in *Chaetopleura* and described in detail its morphology.

Some differences in the number of pustulose rows in the central area and the size of the spicules were observed in our specimen. However, due to its small size, we assume that this is juvenile specimen.

Family Ischnochitonidae Dall, 1899
Subfamily Ischnochitoninae Dall, 1899
Genus *Stenoplax* Carpenter ms, Dall, 1879
Subgenus *Stenoplax* s. s.

Stenoplax (Stenoplax) limaciformis
(Sowerby, 1832)
(Fig. 2E)

Chiton limaciformis Sowerby, 1832: p. 26, fig. 8.
Stenoplax limaciformis Thorpe in Keen, 1971: p. 81, fig. 24.
Stenoplax limaciformis Bullock, 1985: p. 294, figs 1-7, 8A,B, 9A.

Material examined

MHNUMAR-003-00472; MHNUMAR-003-01076. Five specimens were studied (22.4 × 7.8 mm, 24.6 × 8.1 mm, 25.9 × 8.7 mm, 28.1 × 10.5 mm, 33.0 × 12.1 mm) from Puerto Angelito and Estacahuite, at 4 m and 2 m respectively, 50% of living coral at Puerto Angelito, Puerto Escondido and Estacahuite area with rocky-coral bottom. These chitons were found in wave exposed areas and in intertidal area, together with *Chiton (C.) articulatus* and *Chiton (C) albolineatus*.

Description

Large sized chiton from 30 to 35 mm in length; more that 1/3 of width, elongated oval shape. Tegmentum color highly variable, predominating with pink, light green-olivaceous, greyish and dark green, mostly in a speckled spotted pattern. Valves not beaked, valve I semi-oval notched in the middle; intermediate valves with the anterior margin forwardly produced, widely convex at both sides of the concave jugal part, lateral areas neatly marked and moderately raised. VIII large, almost wide as the intermediate valves; mucro central but not raised. Tegmentum with coarse concentrical ribs, broken into pustules or nodules, especially on the head valve; lateral areas of the intermediate valves with broad, low, closed-packed concentrical ribs, somewhat partly broken. Articulamentum weakly developed, greyish with suffusions of pink and dark areas in the apical part of the valves. Apophyses triangular, insertion plates short, slit formula 9-13/1/7-12, slits deep. Girdle moderate width, colored like tegmentum, covered with scales. Holobranchial gills, abanal, about 27 ctenidia per side.

Distribution

Stenoplax (S.) limaciformis occurs from Puertecitos, Baja California, Mexico to Inner Lobos Island Peru (Bullock, 1985)

Remarks

This is a common species within the Mexican Pacific. For several years there was confusion about the conspecificity of *Stenoplax limaciformis* from the western Pacific; *Stenoplax purpuracens* C.B. Adams and *S. (Stenoplax) floridanus* Pilsbry distributed in the Caribbean. Bullock (1985) demonstrated that they are "sibling species", i.e. closely related species, reproductively isolated but morphologically identical or nearly so. The different species of the *Stenoplax limaciformis* complex are certainly very similar in appearance, but they're now geographically circumscribed and even when the Caribbean species occurs sympatrically with another species or the group, they showed small but consistent morphological differences (density of aesthete pores and radular denticle cap) that make the Caribbean members different from each other, and different from the Eastern Pacific *Stenoplax* species.

The distribution of *Stenoplax (Stenoplax) limaciformis* is restricted along the continuous continental margin, suggesting that the offshore zone is an effective geographical barrier due to its absence in insular environments (so far not reported in the Revillagigedo Archipelago, Cocos Island and the Galapagos Islands). Bullock (1985) reported that shell and radular morphology are quite uniform throughout its wide range.

Stenoplax (Stenoplax) mariposa
(Bartsch ms, Dall, 1919)
(Fig. 2M)

Ischnochiton mariposa Bartsch ms, Dall, 1909: p. 506.
Ischnochiton mariposa Smith A.G., 1977: p. 227, fig. 85.
Ischnochiton mariposa Ferreira, 1983b: p. 312, 313.
Stenoplax mariposa Keen, 1958: p. 528, fig. 46.

Material examined

MHNUMAR-003-00571. Two small specimens were found (14.5 × 4.1 mm, 14.3 × 4.2 mm) at Estacahuite, Puerto Ángel, Oaxaca at less of 1 m and 4 m of depth living corals, in between green and red algae, together with no other associated polyplacophoran species.

Description

Small sized chitons reaching 16 mm in length and 7.2 mm in width, elongated; valves dorsally elevated, slightly concave, not beaked. Color variable, mostly white-cream with dark green bands on both sides of jugum and large bright blue spots aside to mucronal area. Head valve semicircular, notched in the middle, posterior margin widely V-shaped; tegmentum with a shallow sculpture of wrinkled grooves concentric to notch. Intermediate valves rectangular, with lateral areas somewhat raised; sculpture consisting of irregular grooves forming a dentate posterior margin. Tail valve semi-oval, wide, with central mucro. Articulamentum very thin and translucent; apophyses short and wide; slit formula 9-10/1/7-10, slits rays are present on the ventral surface of the valves and smooth insertion teeth. Girdle wide, with small intricate scales that can be seeing as smooth to the simple eye, but are ornamented with fine riblets. Radula with 43 rows of mature teeth in a specimen 12 mm long; major lateral tooth with tricuspid head. Gills holobranchial, adanal with interspace.

Distribution

It is reported as locally common, in low intertidal and shallow subtidal settings in the Gulf of California to Cabo Corrientes, Jalisco (Bullock, 1985). Here we report a wider distribution south to Oaxaca.

Remarks

Specimens of this species have been recognized also at Michoacán, Playa Zapote (A. Reyes, unp. data). They are darker than those from Oaxaca. *Stenoplax (Stenoplax) mariposa* is very rare in the Mexican mollusc collections, and can be easily misidentified, due to the fact that the tegmentum sculpture is often not visible in adult specimens. The tegmentum was not visible when the valves were moister; we had to dried the valves dorsally so we can identified the type of tegmentum elements.
Live chitons are extremely colourful and were found more abundant at 4 m deep, always on living coral. This species is common in the Mexican Tropical Pacific (A. Reyes, unp. data) and can be misidentified as juveniles of *Ischnochiton muscarius*. The Mexican specimens have a lighter colour pattern, compared with the northern ones, which are mostly green and brown.

Family Ischnochitonidae Dall, 1899
Genus *Lepidozona* Pilsbry, 1892
Subgenus *Lepidozona* s. s.

Lepidozona (Lepidozona) serrata (Carpenter, 1864)
(Fig. 2I)

Ischnochiton serratus Carpenter, 1864: p. 315.
Lepidozona serrata Ferreira, 1974: p. 172, figs 15-18.

Material examined

MHNUMAR-003-00572. One specimen of this species was studied (12.0 × 7.0 mm), collected at Chachacual-Jicaral, Bahías de Huatulco, Oaxaca at 4 m in a locality with 75% of living coral.

Description

Medium sized chitons, 12 mm long and 7 mm wide, oval shape; color variable, uniform cream, tones of brown with splashes of green, blue or even dark brown or gray. Head valve semicircular; tegmentum minutely granulose with about 20-22 low radial ribs. Intermediate valves rectangular; lateral areas moderately raised, with 3-6 flat ribs and a protruding jugal part; on the posterior margin there are well formed, elongated pustules giving a serrate appearance; central areas with about 15 longitudinal riblets parallel to jugum. Valve VIII less than semicircular, mucro well marked and postmucronal slope concave. Articulamentum glossy white, apophyses short, wide semi-oval, jugal plate weakly or not notched at the sides, slit formula of insertion plates 9-12/1-2/9-13, teeth short, sharp, eaves narrow. Girdle moderately narrow, colored like tegmentum, faintly banded, dorsally covered with rounded, small imbricating scales with ribs or with fine striations on the surface.

Distribution

Lepidozona (L.) serrata has been reported continuously distributed from San Diego and Monterrey Bay, to Magdalena Bay and mostly in the Gulf of California from Cabo San Lucas to Pulmo Reef; Bahía de Palmas,

La Paz; Bahía San Carlos; Bahía San Marte; Punta Candeleros; Bahía de Concepción; Punta Chivato, Bahía San Luis Gonzaga and Puertecitos on the west side of the Gulf; Espíritu Santo Island; Los Islotes, Isla San Francisco; Isla Carmen Isla Coronados; Isla Tiburon; Bahía de Kino and Guaymas down to Tres Marias at the southwest of Mazatlán (Ferreira, 1974). Here we extend its distribution range to coralline area in the locality of Chachacual-Jicaral, Bahías de Huatulco, Oaxaca, Mexico.

Remarks

Ferreira (1974) discussed the phylogeny of this species, stating that the conchological characters of *Lepidozona (L.) serrata* placed it far from *L. clathrata* (Reeve, 1847) or *L. mertensii* (Middendorff, 1847) Similar observations were mentioned by Pilsbry (1842), who decided to set the species in the genus *Ischnochiton* s.s. According to Ferreira (1974), *Lepidozona (L.) serrata* shows typical *Lepidozona* s.s. characters, such as the tegmentum with coarsely granulated and radial ribs and the girdle scales, as the result of a process of convergence, meaning that *L. (L.) serrata* came from a different evolutionary line, not directly from the *Lepidozona* s.s. linage.
On the other hand, Eernisse found on molecular phylogeny basis that *Lepidozona (L.) serrata* is un-related to *Lepidozona* s.s. and that may be placed in a new genus (Eernisse, per. comm. to A. Reyes). More studies are needed in order to define the systematic position of this species. In this work, we keep the recent classification for this species, but we agree on the fact that *Lepidozona (L.) serrata* differs in several respects from the other members of *Lepidozona* and could require a distinct position in a new genus.

Family Callistoplacidae Pilsbry, 1893 Dall, 1899
Genus *Callistoplax* Dall, 1882

Callistoplax retusa
(Sowerby in Broderip & Sowerby, 1832)
(Fig. 2F)

Chiton retusus Sowerby in Broderip & Sowerby, 1832: p. 28, fig. 82.
Callistoplax retusa Thiele, 1893: p. 393, pl. 32: fig. 13.
Callistoplax retusa Skoglund, 1989: p. 83.

Material examined

MHNUMAR-003-01069; MHNUMAR-003-00573. Two specimens were studied, 13.4 × 7.4 mm and 12.0 × 7.0 mm respectively, from Chachacual-Jicaral, Bahías de Huatulco (50% of living coral) and Estacahuite, Puerto Ángel (rocky-coral bottom).

Description

Medium sized chitons, 14-24 mm long and 8-9 mm wide, elongated shape, twice or more the width; valves thick. Tegmentum mostly creamy yellow, sometimes with brownish streaks. Head valve semicircular, with outer margin scalloped and posterior margin concave and denticulated, hardly notched in the middle; tegmentum sculptured with nine strong widely radial ribs. Intermediate valves with short margins, central part generally eroded, apices small (if present); lateral areas highly raised, posteriorly denticulated, with two bifurcated radial ribs, jugal area smoothish. Central area with 10-12 converging granulose riblets. Tail valve semioval, about as wide as head valve, mucro elevated and postmucronal area convex with 6-7 thick, rounded radiating ribs. Articulamentum strongly developed, white, apophyses wide and rounded with a short jugal plate. Insertion plates short slit formula 7-9/1/9-12; no slits rays, teeth blunt, hardly thickened at the side-edges. Girdle narrow, light brownish, naked except for bunches of straight or curved chitinous bristles. Central tooth of radula squarish and major lateral with tricuspid cap. Gills holobranchial, abanal, with about 28 ctenidia per side in adult specimens.

Distribution

All along the western coast of Central America, between Islas Tres Marías, Mexico, south to Panama (Skoglund, 1989).

Remarks

Callistoplax retusa is the only representative of the genus *Callistoplax*, Dall, 1882 in the Mexican waters. It is a very distinctive species, because the hard tegmentum and its long shape, the nude girdle and the hairs are exclusively for this species. In the juvenile stages, the shape is oval and valves not so thick, whereas adults are markedly elongated, although some specimens can be not so elongated as the majority. A similar variability within adult stages are also present in other species, such as *Callistochiton elenensis* which the subject of a study on allometry by Ramirez-Torres & Eernisse (2006). They found that the change in shape from juvenile to mature stages might have adaptive consequences, such adaptation to microhabitat, leading to increased abilities in feeding and reproduction, and increased internal volume available for gonads and other soft tissues. However, extensive morphometric studies are needed for better understanding the factors which control such variations.

Family Chitonidae Rafinesque, 1815
Subfamily Chitoninae Rafinesque, 1815
Genus *Chiton* Linné, 1758

Chiton (Chiton) articulatus Sowerby, 1832
(Fig. 2G)

Chiton laevigatus Sowerby [in Broderip & Sowerby], 1832: p. 59, fig. 7.

Chiton (Diochiton) articulatus Bullock, 1988c: p. 170, 184, figs 4, 93, 107, 128-130, 136, 138, 142.
Chiton articulatus Skoglund, 1989: p. 86.
Chiton (Diochiton) articulatus – Reyes-Gomez, 2004: p. 72, fig. 51.

Material examined

MHNUMAR-003-01072; MHNUMAR-003-01073. Five specimens were studied (37.4 × 26.4 mm, 18.4 × 12.8 mm, 21.4 × 13.9 mm, 17.5 × 11.7 mm, 35 × 24.8 mm) at Cacaluta, Huatulco Bays, at 2 m of depth with 75% of living coral.

Description

Large size chiton species. 37.4 mm in length and 26.4 mm width. Tegmentum olive green, dark green and bluish green, occasionally with white to yellow areas and with darker concentric bands. Surface smooth, lateral areas barely raised with smooth growing lines on lateral areas; apice present; head valve not notched, somehow straight. Articulamentum white with central depression and greenish callus; slit rays hardly visible, small dentated teeth on insertion plate, slit formula 15-18/1/20-23; irregular dentated jugal plate. Girdle covered with large glossy scales, triangular shape on the posterior side. All around the girdle is alternately banded light and dark green. Central tooth of radula moderately narrow, rounded distally; wing of major lateral teeth broad somewhat pointed distally. Denticle cap nearly rounded.

Distribution

Mazatlán, Sinaloa to Puerto Angel and down far to Salina Cruz, Oaxaca (Reyes-Gomez, 2004).

Remarks

Chiton (Chiton) articulatus is one of the most common endemic species in the Eastern Mexican Pacific and with a locally economic importance due to the consumption of its foot all along the Mexican Pacific coast. This chiton is known by fishermen as "marine cockroach" in the north of Mexico or "dog's tongue" in the south. Rojas-Herrera (1988), Holguín-Quiñónez & Michel-Morfín (2002) and Flores-Campaña (2007) have pointed out that the populations of *Chiton (C.) articulatus* are declining due to over-exploitation. According to Holguín-Quiñónez & Michel-Morfín (2002) the average relative density on rocky exposed shores, is 3.7 chitons/m^2, whereas in not accessible or protected areas, like rock fissures and in cracks of rock pinnacle, the average is 8.5 chitons/m^2. In our study area we found disarticulated valves of adult chitons all over the shores in areas near to urban areas, indicating the high consumption of this species.

Chiton (Chiton) albolineatus Broderip & Sowerby, 1829 (Fig. 2H)

Chiton (Chiton) albolineatus Broderip & Sowerby, 1829: p. 63, fig. 11.
Chiton albolineatus Pilsbry, 1893: p. 160, pl. 32, fig. 2.
Chiton (C.) albolineatus Skoglund, 1989: p. 13.
Chiton (Chiton) albolineatus Reyes-Gomez, 2004: p. 72, fig. 49.

Material examined

MHNUMAR-003-01071; MHNUMAR-003-01074. Two specimens were studied (22.3 × 13.7 mm, 35.4 × 18.6 mm) from Cacaluta, Huatulco Bays at 2 m of depth. in a locality with 75% of living coral. This species was abundant in this locality, associated with *Stenoplax (S.) limaciformis*.

Description

Medium size chitons reaching 36 mm in length and 19 mm in width, somewhat flattened. Dark and light olive green colour on central areas, with two longitudinal white lines on mucronal area; lateral areas with numerous white transverse zig zag lines. Head valve slightly convex and strongly notched; tail valve with a postmucronal slope straight and anterior mucro. Tegmentum smooth on central regions; lateral areas black, barely raised, with two concentric and irregularly ribs producing nodular branches. VIII with 9-11 low radiating ribs which irregularly bifurcate or like cut ribs. Articulamentum white and light green; slit rays present; insertion teeth deeply pectinate. Slit formula 15/1/12. Girdle gray; each scale bluish gray with light brown border; scales relatively small, roundly triangular shape, apical and dorso-lateral areas smooth.

Distribution

Chiton (C.) albolineatus is an endemic to the Mexican East Pacific and has been recorded by Reyes-Gomez (2004), from Isla Venados, North west of Mazatlán and Chivos Is., south of Playa Mazatlán, north of Punta Derecha, Bahía Ola Altas, Mazatlán; Isla Tres Marias, Manzanillo, Bahía Santiago, Acapulco. In the present work we extend its distribution to Huatulco Bays, Oaxaca. Its been also reported (Skoglund, 1989) from Guaymas, Mazatlán, south to Guatemala, but these records had not been supported by recent studies and needs confirmation.

Remarks

This species is easy to recognize for its coloration pattern. It is sometimes associated with *Ischnochiton (I.) muscarius*, *Chaetopleura (C.) lurida* and *Chiton (C.) articulatus*. Although it can reach a relatively large size, this species is not used for consumption due to its rather

small foot. Rich populations of this species can found on rocky shores.

Family Acanthochitonidae Pilsbry, 1893
Subfamily Acanthochitoninae Pilsbry, 1893
Genus *Acanthochitona* Gray, 1921

Acanthochitona arragonites (Carpenter, 1857)
(Fig. 2J)

Acanthochites arragonites Carpenter, 1857: p. 90.
Acanthochites arragonites Carpenter, 1864: p. 650.
Acanthochitona arragonites Smith & Ferreira, 1977: p. 94.
Acanthochitona arragonites Kaas & Van Belle, 1980: p. 10.
Americhiton arragonites Watters, 1990: p. 267, figs 77-84, 90.

Material examined

MHNUMAR-003-01070, MHNUMAR-003-01077. Three specimens were studied (10.0 × 8.0 mm, 9.7 × 8.0 mm, 7.6 × 6.4 mm, at Estacahuite, Puerto Ángel, Oaxaca at 1 m deep in a locality with rocky-coral bottom substrate.

Description

Medium sized chiton; largest specimen about 10 mm in length; tegmentum of intermediate valves longer than wide, pentagonal. Color mainly white with green and gray tones, brown on latero-pleural areas. Jugum wide and apparently smooth due to erosion but it can bear worn small pustules, especially on inner edges. Head valve pustulose; pustules concentrically arranged from margin to apex of valve; inner edge elevated and thick. Latero-pleural areas coarsely granulose, with "D" shaped pustules. Tail valve with prominent, posterior mucro. Apophyses not extensive, slit formula 5/1/2; articulamentum white or green. Girdle dorsally covered with minute finely ribbed spicules and tuffs around the girdle. Dorsum white, mottled with green and brown areas. Tufts present, short, with translucent, white or green spicules.

Distribution

This species is known from Sonora, Mexico down to Salinas, Ecuador (Watters, 1990).

Remarks

Acanthochitona arragonites was placed by Watters (1990) in the genus *Americhiton*, together with *Acanthochitona* Atlantic species (*Acanthochitona andersoni* Watters, 1981, *Acanthochitona balesae* Abbott, 1954 and *Acanthochitona zebra* Lyons, 1988). The genus *Americhiton* was characterized by its author by the pentagonal shape of intermediate valves and D-shaped pustules. Watters separated this genus from *Acanthochitona*, based on the shape of pustules, aesthete innervations and the number of macro and microesthetes in the tegmentum. In *Acanthochitona* the pustules are teardrop-shaped and micresthetes are distributed across the pustule, while in *Americhiton* the micresthetes are limited to the pre-pustular slope and pustules are D-shaped. All species placed within this genus are vermiform and their distribution is limited to the New World.

In the present work, we use *Acanthochitona* following Gray (1821), who was the first to separate it from the genus *Chiton*. He described a group of taxonomic characters that well define *Acanthochitona*: the tegmental reduction without lateral areas and the wide articulamentum, slit formula 5-1-12, spiculose girdle with 18 tufts, pustules that innervates macro and micresthetes system. Concerning *Americhiton* as a distinct genus, we think that the shell microstructure and DNA sequencing studies of *Acanthochitona* species are needed in order to establish the phylogenetic relation within the species of this complex species group.

Family Lepidochitonidea Dall, 1889
Genus *Lepidochitona* Gray, 1821

Lepidochitona sp.
(Figs 2K, 3C, D)

Material examined

MHNUMAR-003-00012. MHNUMAR-003-00571. Two specimens were studied (7.2 × 4.6 mm, 6.5 × 4.1 mm) from Playa Tlacopanocha and Estacahuite, Puerto Ángel, on rocky-coral bottom at less than 1 m of depth.

Description

Small sized chiton, from 7 to 9.4 mm in length and from 4.6 to 4.9 mm in width; mostly yellow with white, brown and green tones, irregularly dotted in white. Tegmentum microgranulose. All intermediate valves are rectangular and leave a small space between the adjacent ones. Head valve semicircular, posterior margin V-shaped, notched in the middle; same tegmentum sculpture as on the whole shell. Intermediate valves broadly rounded, posterior margin concave at both sides of the apex; lateral areas not raised and poorly defined. Tail valve semicircular, mucro slightly anterior and prominent. Girdle rather narrow covered with small juxtaposed spicules; spicules cylindrical and striated on the top. Major lateral tooth with four cusps, one of them is smaller than the other ones and it is located at one of the outer side of the tooth.

Remarks

This species differs from the known congeners, the specific characters are its rectangle valves shape, with its edges very close between each other, the major lateral tooth with four cusps, the striated spicules of the girdle, the elongated-oval body shape. *Lepidochitona* sp. is similar in body shape to *Lepidochitona beanii* and *Lepidochi-*

tona salvadorensis, except for the absence of the hairs in the girdle and the colour that in *Lepidochitona* sp. is yellowish to green, rather than reddish-brown as in *L. beanii*. *Lepidochitona* sp. seems not abundant at Oaxaca and was also collected at Acapulco, Guerrero. This species will be described as new when more material will be available.

Family Ischnochitonidae Dall, 1889
Genus *Ischnochiton* Gray, 1847

***Ischnochiton* sp.**
(Figs 2L, 3E-H)

Material examined

MHNUMAR-003-00014; MHNUMAR-003-00217; MHNUMAR-003-00591. Three specimens were studied (7.4 × 4.0 mm, 4.9 × 7.6 mm, 8.7 × 5.3 mm) from Estacahuite, Puerto Ángel, Mexico, on rocky-coral bottom in less than 1 m of depth.

Description

Large size species, 8.7 mm long and 5.3 mm wide. Chitons of brown and green tones, with a pattern of light to dark lines, to uniformly dark green. Tegmentum uniformly, finely, quincuncially granulated; lateral areas raised, with a striated pattern that shows fine radial lines towards the mucronal area. Head valve semicircular, posterior margin V shaped, not notched in the middle but with a wide curvature; tegmentum striated with numerous radial fine lines. Intermediate valves broadly rectangular, apophyses wide and short. Tail valve semicircular; front margin rounded, mucro slightly antemedian and prominent; post-mucronal area with striated and with numerous radial lines towards the mucro. Girdle narrow, with imbricate striated scales that may form light and dark bands or a random pattern. Major lateral tooth plate shaped, slightly notched in the middle on upper margin.

Remarks

Ischnochiton sp. does not share any character with other members of this genus known for the Mexican Pacific and from South America. It has been misidentified in several mollusc collections as *Chiton (C.) articulatus*, with which it was found associated, due to the similar size, shape and other shell characters. This species will be described as new when more material will be available.

Discussion

In spite of its relatively small extension, the reef system of Oaxaca contains a rich and diverse chiton fauna con-

Species	Locality	Depth	Substrate
Lepidochitona (L.) salvadorensis	Estacahuite	< 1 m	rocky-coralline
Tonicia forbesii forbesii	Chachacual-Jicaral, Bahías de Huatulco and Estacahuite	first locality at 4 m, second at 2 m	Chachacual-Jicaral 50% living coral, Estacahuite rocky-coralline
Chaetopleura (C.) lurida	Puerto Angelito, Puerto Escondido	first locality at 4 m, second at 2 m	Puerto Angelito and Puerto Escondido 50% living coral, Estacahuite rocky-coralline
Chaetopleura (C.) hanselmani	Casa Mixteca, Bahías de Huatulco	5-7 m	90% living coral
Stenoplax (S.) limaciformis	Puerto Angelito, Puerto Escondido and Estacahuite	first locality at 4 m, second at 2 m	Puerto Angelito and Puerto Escondido 50% living coral, Estacahuite rocky-coralline
Stenoplax (S.) mariposa	Estacahuite	< 1 m and 4 m	rocky-coralline and living coral
Callistoplax retusa	Chachacual-Jicaral, Bahías de Huatulco and Estacahuite	2 m and < 1 m	50% living coral
Lepidozona (L.) serrata	Chachacual-Jicaral, Bahías de Huatulco	4 m	75% living coral
Chiton (C.) albolineatus	Cacaluta, Bahías de Huatulco	2 m	75% living coral
Chiton (C.) articulatus	Estacahuite	< 1 m	rocky-coralline
Acanthochitona arragonites	Estacahuite	< 1 m	rocky-coralline
Lepidochitona sp.	Acapulco, Guerrero and Estacahuite	< 1 m	rocky-coralline
Ischnochiton sp.	Estacahuite	< 1 m	rocky-coralline

Tab. 1. Data on depth (in meters) and substrate (percentage of coral and rocky bottom).

Tab. 1. Dati di profondità (in metri) e caratteri del substrato (percentuale di fondo a coralli e roccioso).

sisting of 13 species, all related somehow with the coral substrate (**Tab. 1**).

Several species recorded from Oaxaca were originally reported only from the Gulf of California. Two aspects about distribution are particularly interesting: first, is clear that more exploration is needed to establish the real distribution of chitons along the Pacific side; second, the wide distribution of the species that are adapted to several habitat conditions, from the cold waters of the Gulf of Mexico to the warm reef areas.

The findings in Oaxaca's reef make us also consider the fact that this location represents the southern record for *Stenoplax (S.) mariposa* and *Lepidozona (L.) serrata*, for which there is no record yet from the entrance of the Mexican Tropical Pacific. This is common in both genera that contains species with an extraordinary wide range of distribution, and is the case of *Stenoplax (S.) limaciformis* that ranges south to Perú, *Lepidozona (L.) allynsmithi* and *Lepidozona (L.) rothi* both distributed south to Costa Rica. We believe that a well programmed exploration in the entrance and down to the south of Mexico will clarify the distribution of many Mexican chiton species, and for most of the species distributed in the Golfo de California, especially for those that have been reported only from the type areas, and those species for which there are southern records needing confirmation. *Lepidochitona (L.) salvadorensis* is an example of South American species which is present in the Mexican waters too (**Tab. 2**).

The distribution of *Lepidochitona* sp. and *Ischnochiton* sp., is not restricted to Oxaca's reef, as they are also present in the Mexican Tropical Pacific according to several observations made all along the coast of Guerrero (A. Reyes, pers. obs.).

We also pointed out intraspecific variations between northern and southern areas of distribution, for *Chaetopleura (C.) lurida* and *Chaetopleura (C.) hanselmani*, that showed differences mainly in the number and size of tegmentum elements. In the lack of other evidence, such differences are not enough to suggest a subspecific status. In other species the variations lies exclusively on the color pattern.

The reef system seems to allow several chiton species to find a variety of substrate on which they find protection and food resources. In the shores of Oaxaca, we did not find the same diversity and abundance of chitons recorded in the reef system. This is probably due to pollution from towns and local fisheries activities.

Other reef areas are present in the Mexican waters, such as the Sistema Arrecifal Veracruzano, located in the Gulf of Mexico, and the reefs in the Mexican Caribbean, both larger than the Oaxaca system and well known for their

Species	Distribution	Remarks
Lepidochitona (L.) salvadorensis	Here recorded in Majahua, Guerrero and Puerto Ángel Oaxaca, Mexico to Los Cóbanos, Sonsonete and Playa Maculís, La Unión, El Salvador	Northern records in Mexican waters
Tonicia forbesii forbesii	Mexico, Mazatlán to Taboga Island, Panama	
Chaetopleura (C.) lurida	Bahía San Francisquito, Gulf of California to Northern Colombia, (Gorgona Island)	
Chaetopleura (C.) hanselmani	Between 23°13'N, Mazatlán, Mexico and 6°57'S, Lobos Afuera Is., Peru	
Stenoplax (S.) limaciformis	Gulf of California to Western coast of Central America, Inner Lobos Island, Peru	
Stenoplax (S.) mariposa	Gulf of California, Michoacán Playa Zapote; Revillagigedo Archipelago and here recorded in Estacahuite, Puerto Ángel, Oaxaca, Mexico	Extension of the distribution range
Callistoplax retusa	From Islas Tres Marías, Mexico, down to Panama	
Lepidozona (L.) serrata	San Diego and Monterrey Bay, California to Gulf of California, Mexico. Here recorded in Chachacual-Jicaral, Bahías de Huatulco, Oaxaca, Mexico	Extension of the distribution range to southern Mexico
Chiton (C.) albolineatus	Mazatlán, Sinaloa to Acapulco Guerrero and here recorded at Cacaluta, Huatulco Bays, Oaxaca, Mexico	Extension of the distribution range
Chiton (C.) articulatus	Mazatlán, Sinaloa to Puerto Angel and down far to Salina Cruz, Oaxaca, Mexico	
Acanthochitona arragonites	Gulf of California, Puertto Peñasco to Mazatlán; Estacahuite, Puerto Ángel, Oaxaca, Mexico down to Salinas, Ecuador	First record from southern Mexico
Lepidochitona sp.	Estacahuite, Puerto Ángel, Oaxaca, Mexico. Also present in Acapulco, Guerrero	
Ischnochiton sp.	Estacahuite, Puerto Ángel, Oaxaca, Mexico. Also present in Acapulco, Guerrero and Michoacán	

Tab. 2. Distribution of chiton species occurring in Oaxaca's coralline system.

Tab. 2. Distribuzione geografica delle specie di chitoni presenti nel sistema corallino di Oaxaca.

high diversity in molluscs. Few chiton species have been reported from these areas, mainly because of the lack of studies in this group.

It has been remarked by Bullock (1985) and Clark (2000) that the chiton fauna from the eastern Pacific and the Caribbean regions show affinities in their taxonomic composition. Probably, such affinities originate from similar abilities to live on coral-related substrates.

In conclusion, it is likely that the investigation of reefs in other areas of Mexico could yield many more species of chitons than so far known.

Acknowledgements

We are grateful to all our colleagues that were involved in the realization of this project and especially to the academic personal of the Universidad del Mar, Mexico and to the students that helped in the field campaigns and for their enthusiastic collaboration. Our gratitude to the Biology Institute, UNAM and the Technical Secretary that supported us with the access to the Electronic Microscope. To Edna Naranjo, for the facilities that she provided to consult the Mexican Collection of Malacology. To Rafael Flores and his team that allowed one of us (A. Reyes-Gomez) the extensive study of their specimens from Guerrero. Many thanks to Ronald Cesar Zepeda Vilchis, who shared data and material from his personal collection, and to Carlos Ordoñez for the preparations of illustrations.

This contribution is dedicated to all the Mexican malacologists interested in chitons, for their efforts to increase the knowledge on this group in our country, as well as for their disposition to share their material and data for the present study: my deepest gratitude to you all.

References

Abbott R.T., 1974. *American Seashells*. Second edition. Van Nostrand Reinhold Co., New York, 663 pp.

Bullock R., 1985. The *Stenoplax limaciformis* (Sowerby, 1832) species complex in the New World (Mollusca: Polyplacophora: Ischnochitonidae). *The Veliger*, **27** (3): 291-307.

Bullock R.C., 1988. The genus *Chiton* in the New World (Polyplacophora: Chitonidae). *The Veliger*, **31** (3/4): 141-191.

Carpenter P.P., 1857. *Catalogue of the Reigen collection of Mazatlan Mollusca, in the British Museum*. Oberlin Press, Warrington, viii + xii + 552 pp.

Carpenter, P.P., 1864. Supplementary report on the present state of our knowledge with regard to the Mollusca of the west coast of North America. *Report of the British Association for the Advancement of Science*, **1863:** 517-686.

Dall W.H., 1909. Report on a collection of shells from Peru, with a summary of the littoral marine. Mollusca of the Peruvian zoological Province. *Proceedings of the U.S Natural Museum*, **37** (1704): 147-294.

Ferreira A.J., 1982a. A new species of *Calloplax* (Mollusca: Polyplacophora) in the Eastern Pacific. *The Veliger*, **20** (1): 27-29.

Ferreira A.J., 1982b. The Family Lepidochitonidae Iredale, 1914 (Mollusca: Polyplacophora) in the Northeastern Pacific. *The Veliger*, **25** (2): 93-138.

Ferreira A.J., 1983a. The genus *Chaetopleura* Shuttleworth, 1853 (Mollusca: Polyplacophora) in the warm-temperate and tropical eastern Pacific, southern California to Peru, with the description of two new species. *The Veliger*, **25** (3): 203-224.

Ferreira A.J., 1983b. The chiton fauna of the Revillagigedo Archipelago, Mexico. *The Veliger*, **25** (4): 307-322.

Flores-Campaña L.M., 2007. Estructura poblacional de *Chiton articulatus* en las Islas Pájaros y Venados de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, **78** (Suppl.): 23-31.

Garcia-Rios C.I., 2006. A new species of *Lepidochitona* (Mollusca; Polyplacohora) from El Salvador. *The Veliger*, **48** (3): 206-214.

Glynn W.P. & Leyte-Morales G.E., 1997. Coral reefs of Huatulco, West Mexico: reef development in upwelling Gulf of Tehuantepec. *Revista Biologia Tropical*, **45**: 1033-1047.

Gray J.E., 1821. A natural arrangement of Mollusca, according to their internal structure. *London Medical Repository*, **15**: 229-239.

Holguin Q.O. & Michel-Morfín J.E., 2002. Distribution, density and length-weight of *Chiton articulatus* Sowerby, 1832 (Mollusca: Polyplacophora) on Isla Socorro, Revillagigedo Archipelago, Mexico. *Journal of Shellfish Research*, **1** (1): 22-24.

Kaas P. & Van Belle R.A., 1985a. *Monograph of Living Chitons (Mollusca: Polyplacophora). Vol. 1. Order Neoloricata: Lepidopleurina*. E.J. Brill, Leiden, 240 pp.

Kaas P. & Van Belle R.A., 1985b. *Monograph of Living Chitons (Mollusca: Polyplacophora). Vol. 2. Suborder Ischnochitonina. Ischnochitonidae. Schizoplacinae, Callochitoninae and Lepidochitoninae*. E.J. Brill, Leiden, 198 pp.

Kaas P. & Van Belle R.A., 1987. *Monograph of Living Chitons (Mollusca: Polyplacophora). Vol. 3. Suborder Ischnochitonidae. Chaetopleurinae and Ischnochitoninae. Additions to Vols. 1 and 2*. E.J. Brill, Leiden, 301 pp.

Kaas P. & Van Belle R.A., 1990. *Monograph of Living Chitons (Mollusca: Polyplacophora). Vol. 4. Suborder Ischnochitonina: Ischnochitonidae: Ischnochitoninae (cont.). Addition to vols. 1, 2 and 3*. E.J. Brill, Leiden, 298 pp.

Kaas P. & Van Belle R.A., 1994. *Monograph of Living Chitons (Mollusca: Polyplacophora). Vol. 5. Suborder Ischnochitonina: Ischnochitonidae: Ischnochitoninae (concluded); Callistoplacinae; Mopaliidae. Addition to Vols. 1-4*. E.J. Brill, Leiden, 40 pp.

Keen A.M., 1958. *Seashells of Tropical West Auerica*. Board of trustees of the Leland Stanford Junior University., U.S.A., 985 pp.

Keen A.M., 1971. Sea shells of tropical west America. 2nd edition. Stanford University Press. 1064 pp. figs 1-22. [Class Polyplacophora, pp 861-882, by S. Thorpe.]

Leyte-Morales G.E., 1997. Colección de corales de la Universidad del Mar. *Ciencia y Mar*, **1**: 3-16.

Ramirez-Luna S. & Barrientos-Luján N.A., 1999. Biodiversidad de macroinvertebrados asociados a coral en el corredor costero Puerto Escondido-Bahías de Huatulco. *Informe Técnico. Universidad del Mar, UMAR (University of the Sea)*, **3**: 21-26.

Reyes-Gómez A. & Salcedo-Vargas M.A., 2002. The recent Mexican chiton (Mollusca: Polyplacophora) species. *The Festivus*, **34** (2): 17-27.

Reyes-Gómez A., 2004. Chitons in Mexican waters. *Bolletino Malacologico*, suppl. **5**: 69-82.

Rojas-Herrera A., 1988. Análisis Biológico-Pesquero de la cucaracha de mar (*Chiton articulatus* Sowerby, 1832) de

Acapulco, Guerrero, México, in Memorias IX Congreso Nacional de Zoología, México. Universidad Autónoma de Juárez, Tabasco & Sociedad Mexicana de Zoología, Villahermosa, Tabasco, México: 151-156.

Skonglund C., 1989. Additions to the Panamic Province Chiton (Polyplacophora) literature, Additions and Changes from 1971 through 1988. *The Festivus*, **21** (9): 78-91.

Skonglund C., 2001. Panamic Province, Molluscan Literature, Additions and Changes from 1971 through 2000: I Bivalvia, II Polyplacophora. *The Festivus*, **33**, Suppl., 20 pp. [Polyplacophora section].

Slieker F.J.A., 2000. *Chitons of the World, an Illustrated Synopsis of Recent Polyplacophora*. Mostra Mondiale Malacologia, Cupra Marittima, Italy, 154 pp.

Smith A.G., 1977. Rectification of West Coasts chiton nomenclature (Mollusca, Polyplacophora). *The Veliger*, **19** (3): 215-258.

Smith A.G., & Ferreira A.J. 1977. Chiton Fauna of the Galápagos Islands. *The Veliger*, **20** (2): 82-96.

Sowerby G.B., II. 1832. The conchological illustrations, or coloured figures of all the hitherto unfigured recent shells, parts 38-45 (1833), 159-177 (1839-1840). London.

Pilsbry H.A., 1893. *Polyplacophora. Manual of Conchology*. Vol. **15**: 1-64.

Thiele J. 1893. *Lepidoglossa*, in Troschel F.H. (ed.), *Das Gebiss der Schnecken*, vol. 2: 353-401.

Watters G.T., 1981. Two New species of *Acanthochitona* from the New World (Polyplacophora: Cryptoplacidae). *The Nautilus*, **95** (4): 171-177.

Watters G.T., 1990. A review of the Recent eastern Pacific Acanthochitoninae (Mollusca: Polyplacophora: Cryptoplacidae) with the description of a new genus *Americhiton*. *The Veliger*, **33** (3): 241-271.

Lavoro ricevuto il 15 dicembre 2009
Lavoro accettato il 22 novembre 2010

propriatamente disposte nello spazio disponibile, in modo da evitare ampie aree vuote.
eette di scala, nere o bianche, possono essere applicate sulle illustrazioni.
mappe vanno preparate come figure al tratto, semplici e prive di elementi grafici non
li ai fini del lavoro (es.: confini di stato), con le località citate nel testo ben evidenti.
illustrazioni vanno tenute separate dal testo. La pubblicazione di illustrazioni a colori
vrebbe essere preliminarmente accordata con l'Editore. Gli originali delle illustrazioni
nno spediti solo dopo l'accettazione definitiva del manoscritto.

BELLE

tabelle vanno composte come files di testo, esattamente alla dimensione di stampa (si
da Illustrazioni), con un carattere *sans-serif* non più piccolo di 8-9 punti. Vanno evitati
rdi spessi e griglie eccessivamente pesanti. Le tabelle sono citate nel testo come Tab.
.: Tab. 2, Tabb. 3-6). Le abbreviazioni vanno spiegate in didascalia od in Materiale e
todi. Le tabelle non vanno inserite nel testo, ma salvati come files separati.

DIDASCALIE

Le didascalie vengono riportate in una parte distinta del manoscritto, raggruppate ed in sequenza. Devono comprendere: nome ed autore della specie illustrata, origine del materiale, dimensioni reali (non l'ingrandimento!) e la collocazione (con numero di catalogo, se disponibile). Per i manoscritti in una lingua diversa dall'Inglese, è necessario aggiungere la traduzione in Inglese delle didascalie.

BOZZE ED ESTRATTI

La pubblicazione sul *Bollettino Molocologico* è gratuita. All'Autore corrispondente verranno inviate le bozze, un'unica volta, per via e-mail. Sulle bozze verranno corretti gli errori tipografici e di altro tipo. Cambiamenti più importanti verranno addebitati all'Autore. Le bozze corrette vanno restituite all'Editore nel più breve tempo possibile.
Gli Autori riceveranno gratuitamente una versione elettronica (pdf) dell'articolo. A richiesta, possono essere acquistati estratti secondo il listino fornito dal tipografo.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

ITORIAL POLICY

Bollettino Molocologico is published by the Italian Society of Malacology. Manuscripts all aspects of malacology are accepted, in one of the following languages: Italian, glish, French and Spanish. English is strongly recommended.
ee issues per year are published. The publication of monographs and articles longer n thirty printed pages should be preliminarily arranged with the Editor.
nuscripts submitted for publication are considered on the understanding that their ntent is original, not already published or being submitted for publication elsewhere, d approved by all the co-authors.
nuscript submission should only be made electronically to the Editor-in-Chief (*r.loperno@* .uniba.it), as .doc or .rtf files. Illustrations should be sent as good quality .pdf or .jpg files.
thors are requested to apply the present instructions and the rules of the International Code Zoological Nomenclature. Non fulfillment implies rejection of the manuscript by the Editor.
nuscripts are peer-reviewed by at least two reviewers. Potential reviewers can be sugsted by the authors, but the final choice rests with the Editor.

ANUSCRIPT ORGANIZATION

first page contains title, author's name, author's mail and e-mail addresses. In case of nt-authored manuscripts, the corresponding author should be indicated.
e should be informative but as brief as possible, in lower-case, boldface. Avoid abbretions. Names of high systematic rank are given in parentheses.
second page contains an abstract in the same language of the main text. For manuipts in language other than English, a longer English summary is needed. Abstracts ould report, in synthesis, the main results and conclusions of the work, not simply aims d generic statements. The distinctive characters of new taxa can be briefly reported, but t full descriptions or diagnoses. Avoid references to publications. A list of key words (not re than six) in the same language of the main text is also included in the second page.
main text should be organised in distinct parts, typically as follows: Introduction, terial and methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References, lower-case, boldface. In taxonomic works, Results are replaced with Systematics. Secd level headings, such as Description, Material examined, Remarks, etc. are typed in ver-case, plain text. Avoid footnotes. Authors are requested to adopt a clear, concise le. Avoid long sentences. Offending or discriminatory words are forbidden.
the abbreviations and acronyms used in the text should be explained, preferentially der Material and methods. Use the standard abbreviations for measure units (e.g. "m", t "mt." for metre) and the official institutional acronyms.
licize the names of genera, subgenera, species and subspecies but not those of higher a. When first mentioned, species and genus names should include authority and year publication. Abbreviation of genus names is allowed but taking care to avoid confusion ong different genera with the same initial.
lic should be also used for quotations in the original language (within quotation marks), different from the manuscript language.
new taxa must be mentioned for the first time when they are described, except for the stract. Latin can be optionally used for the taxonomic ranks (e.g. Familia or Family). Dinoses (optional) and descriptions must be given in telegraphic style, whenever possible. nonymies should include only the main references, useful to assess the species identity g. based on material examined and well documented records).

mple of systemotic hierorchy ond synonymy:
nily Cardiidae Lamarck, 1809
bfamily Cardiinae Lamarck, 1809

nus *Aconthocordio* Gray, 1853
pe species *Cordium oculeatum* Linné, 1758)

rdium indicum Lamarck, 1819
g. 1A-D, Fig. 2C)

rdium hions Brocchi, 1814: p. 508, pl. 13, fig. 6 (non Spengler, 1799).
rdium indicum Lamarck, 1819: p. 4.
rdium (Cordium) indicum Lamarck – Fischer-Piette, 1977: p. 112, pl. 10, fig. 4 (type).

BLIOGRAPHIC CITATIONS AND REFERENCES

the publications to which reference is made in the text, including synonymies (but not thors of homonyms), must appear in the final reference list, alphabetically ordered.
les of journals and books in non-Latin alphabets should be transliterated, while paper titles should be translated into English. A note indicating the original language, such as "[in Russian]" should be added.
A careful cross-check between bibliographic citation in the text and reference list should be made before submitting the manuscript.

Exomple of citotions:
... reported by Richardson & Smith (1965)
... as known in literature (Ross et al., 1993; Rosenberg, 1995, 1997; Michelini & Andriani, 2000)
... the original illustration (Torwald, 1879: p. 56, pl. 2, fig. 5).

Exomple of references:
Salas C., 1996. Marine Bivalves from off the Southern Iberian Peninsula collected by the Balgim and Fauna 1 expeditions. *Holiotis*, **25**: 33-100.
Grill B. & Zuschin M., 2001. Modern shallow- to deep-water bivalve death assemblages in the Red Sea – ecology and biogeography. *Poloeogeogrophy, Poloeoclimotology, Poloeoecology*, **168**: 75-96.
Boss K.J., 1982. Mollusca, in Parker S.P. (ed.), *Synopsis ond Clossificotion of Living Orgonisms*. Vol. 1. McGrow-Hill, New York: 945-1166.
Carter J.G., Campbell D.C. & Campbell M.R. 2000. Cladistic perspectives on early bivalve evolution, in Harper E.M., Taylor J.D. & Crame J.A. (eds), The Evolutionary Biology of the Bivalvia. *Geologicol Society, London, Speciol Publicotions*, **177**: 47-95.
Vokes H.E., 1980. *Genero of the Bivolvio: o systemotic ond bibliogrophic cotologue (revised ond updote)*. Paleontological Research Institution, Ithaca, Edwards Brothers Inc., 307 pp.

ILLUSTRATIONS

Illustrations must be of high quality, in electronic format (.tiff), with a resolution not lower than 400 dpi for photographs and 600 dpi for drawings and graphics. They must be prepared exactly at the printing size, single column (8.4 cm) or double column (17.2 cm). The maximum printing size is 17.2 x 26.5 cm. The size of each illustration should be carefully and wisely chosen, based on complexity and quantity of images, for avoiding scientifically useless and aesthetically poor results, as well as waste of printing space.
All illustrations are numbered as figures in a single series with Arabic numerals, in the same order as cited in the text. In composite illustrations, lettering of component images should be made with a *sons-serif* font, such as Helvetica or Arial, using capital letters 3-5 mm in height. Labels and abbreviations should be in lower-case letters.
Illustrations should be referred to in the text as Fig. or Figs (not Figs.), whereas figures in another work are referred to as fig. or figs, as in the example: Fig. 3, Fig. 6A-F, Fig. 5A, 7B, Figs 3, 5.
Images, mounted on black or white background, should be adequately sized, neither smaller than 4-5 cm, nor excessively large. They should be properly distributed in the available space, avoiding wide, empty spaces. White or black scale bars can be applied on illustrations.
Maps should be given as line figures, as simple as possible, with the localities cited in the text clearly indicated.
Illustrations are kept separate from the text. The publication of colour illustrations should be preliminarily arranged with the Editor. Originals should only be sent following final acceptance.

TABLES

Tables should be composed as text files, exactly at printing size (see under Illustrations), using a *sons-serif* font not smaller than 8-9 pts. Avoid thick borders and heavy grids. They are referred to in the text as Tab. (e.g. Tab. 2, Tabs 3-6, not Tabs.). Abbreviations are explained in the captions or under Material and methods. Tables are kept as separate files, not embedded in the text.

CAPTIONS

Captions are reported in a distinct section of the manuscript, grouped together in sequence. They must include: name and authority of the species, origin of the material, real size (not magnification!) and repository (with catalogue number if available). For manuscripts in language other than English, an English version of captions must be added.

PROOFS AND REPRINTS

Publication on the *Bollettino Molocologico* is free of charge.
One set of proofs will be sent to the corresponding author by e-mail, for the correction of inadvertent mistakes and printer's errors. More extensive alterations will be charged to the author. Corrections should be returned to the Editor as soon as possible.
Contributors will receive an electronic version (pdf) on the article, free of charge. Reprints can be ordered according to the price list provided by the typographer.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01568 4947

Indice

45 *Alberto Cecalupo & Elio Robba*
The identity of *Murex tubercularis* Montagu, 1803 and description of one new genus and two new species of the Cerithiopsidae (Gastropoda: Triphoroidea)

65 *Angelo Vazzana*
La malacofauna del Circalitorale di Scilla (Stretto di Messina)

75 *Gianni Spada & Giano Della Bella*
Identification and neotype designation of *Mangelia striolata*, type species of *Mangelia* Risso, 1826 (Neogastropoda, Conoidea)

83 *Massimo Cretella*
The complete collation and dating of the section *Zoologie* of the *Coquille* voyage

104 *Mauro Doneddu*
Primi rinvenimenti di *Bursatella leachii* de Blainville, 1817 e *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775) nel Golfo di Olbia (Sardegna nord-orientale)

110 *Adriana Reyes-Gómez, Norma A. Barrientos-Lujan, Jorge Medina-Bautista & Silvià Ramírez-Luna*
Chitons from the coralline area of Oaxaca, Mexico (Polyplacophora)

Direttore responsabile: Paolo Crovato
e-mail: paolo.crovato@fastwebnet.it

Coordinamento produzione: Prismi srl, Napoli
Grafica e impaginazione: Grafica Elettronica srl, Napoli
Stampa: Arti Grafiche Solimene srl, Napoli
Finito di stampare il 30 novembre 2010

ISSN 0394-7149

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01599 7810